

SABER

ANO 32 Nº 281
JUNHO/1996
R\$ 5,80



ELETRÔNICA

REVOLUÇÃO NO CD:



**AS PORTAS PARALELAS DO PC - PROJETOS COM PUTs
NOVIDADES DA UD - LINK INFRAVERMELHO
TESTES PARA FORNOS DE MICROONDAS**

BASIC STAMP: CONTROLE DE CAIXA D'ÁGUA

ISSN 0101-6717
00281 >
9 770101 671003

Série Amazonas

A SOLUÇÃO DEFINITIVA EM ANTENAS COLETIVAS

SISTEMA MODULAR EXPANSIVEL E
COMPACTO PARA ANTENAS COLETIVAS
OPERAÇÃO COM CANAIS ADJACENTES
ÓTIMA RELAÇÃO CUSTO / DESEMPENHO
TECNOLOGIA DO FUTURO APLICADA
NO PRESENTE



MODULADOR



RECEP. / SAT.



AMPLIFICADOR



CONVERSOR



RECEP. / SAT.
COM MODULADOR
INCORPORADO

C.A.T.V. e M.A.T.V. Line

TUB LINE

MISTURADOR, MODULADOR, CONVERSOR E AMPLIFICADORES



TOMADAS BLINDADAS - 1 GHz



THEVEAR

UMA MARCA QUE SE IMPOE PELA SUA SERIEDAD

Av. Thevear, 92 - Bairro Cuiabá Km 36 Rod. Santa Isabel - Itaquaquecetuba - SP - CEP 08597 - 66
Cx. P. 1004 - Fone: PABX (011) 775 1955 - Telex (011) 32672 THEV BR - Fax: (011) 775 0438

Este
de
planej
estabe
com m
no en
capac
técni
de gra
FAZER
aluno

ENSI

- Ele
- Cal
- Ch
- Ele
- Sil
- Le
- Foi
- De
- Pu
- Ele
- Mo
- de
- ADM
- Di
- de
- Ma
- Gu
- Ne

(*1

Rua

Prepare-se para o futuro estudando na mais experiente e tradicional escola a distância do Brasil.

Este é o momento certo de você conquistar sua independência financeira. Através de cursos cuidadosamente planejados você irá especializar-se numa nova profissão e se estabelecer por conta própria. Isso é possível, em pouco tempo, e com mensalidades ao seu alcance. O Instituto Monitor é pioneiro no ensino a distância no Brasil. Conhecido por sua seriedade, capacidade e experiência, vem desde 1939 desenvolvendo técnicas de ensino, oferecendo um método exclusivo e formador de grandes profissionais. Este método chama-se "APRENDA FAZENDO". Prática e teoria sempre juntas, proporcionando ao aluno um aprendizado integrado e de grande eficiência.

NOSSOS CURSOS

ENSINO PROFISSIONALIZANTE

- Eletrônica, Rádio e TV
- Caligrafia
- Chaveiro
- Eletricista Enrolador
- Silk-Screen
- Letrista e Cartazista
- Fotografia Profissional
- Desenho Artístico e Publicitário
- Eletricista Instalador
- Montagem e Reparação de Aparelhos Eletrônicos

ADMINISTRAÇÃO & NEGÓCIOS

- Direção e Administração de Empresas
- Marketing (*)
- Guia de Implantação de Negócios (*)

INFORMÁTICA (*)

- Excel Profissional I
- Access Profissional I
- Comandos do Windows 3.x

ESCOLA DA MULHER

- Bolos, Doces e Festas
- Chocolate
- Pão-de-mel
- Sorvetes
- Licores
- Manequins e Modelos (*)

Indique no cupom: "ESCOLA DA MULHER" e faça estes 5 cursos com uma só matrícula

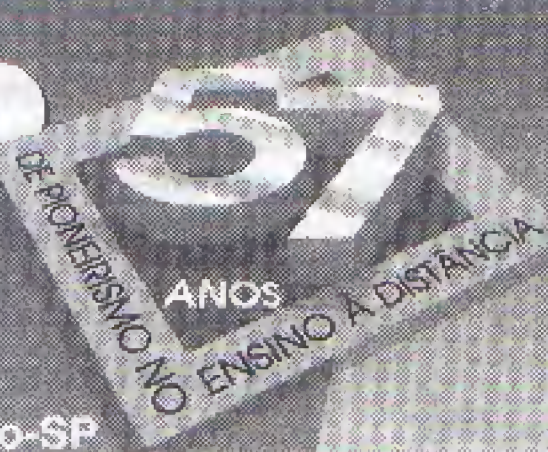
KITS OPCIONAIS

O aluno adquire, se desejar, materiais desenvolvidos para a realização de trabalhos práticos adequados para cada curso

(*) - Peça informações detalhadas sobre condições de pagamento e programas

Instituto Monitor

Caixa Postal 2722 • CEP 01060-970 • São Paulo-SP



Rua dos Timbiras, 263 (Centro de São Paulo) Fone: 220-7422 • Fax: 224-8350

Curso de Eletrônica, Rádio e TV

Você gostaria de conhecer Eletrônica a ponto de tornar-se um profissional competente e capaz de montar seu próprio negócio?

O Instituto Monitor emprega métodos próprios de ensino aliando teoria e prática. Isto proporciona aos seus alunos um aprendizado eficiente que os habilita a enfrentar os desafios do dia-a-dia do profissional em eletrônica através de lições simples, acessíveis e bem ilustradas. Complementando os estudos, **opcionalmente**, você poderá realizar interessantes montagens práticas, com esquemas bastante claros e pormenorizados, que resultarão num moderno radioreceptor, que será inteiramente seu, no final dos estudos.

A Eletrônica é o futuro. Garanta o seu, mandando sua matrícula e dando início aos estudos ainda hoje.

ENSINO INDEPENDENTE

Nos cursos do Instituto Monitor você escolhe a melhor hora e lugar para aprender, sem compromissos com horário ou transporte.

PROFESSORES AO SEU LADO

Durante e depois do curso você poderá esclarecer qualquer dúvida com seus professores, pessoalmente, por carta ou telefone.

CERTIFICADO DE CONCLUSÃO

Ao ser aprovado nos exames finais você recebe um valioso Certificado de Conclusão, pagando apenas uma pequena taxa.

Ligue já para: (011) 220-7422

Sim! Quero garantir meu futuro! Envie-me o curso de:

Farei o pagamento em mensalidades fixas e iguais, **SEM NENHUM REAJUSTE**. E, a 1ª mensalidade acrescida da tarifa postal, apenas ao receber as lições no correio, pelo sistema de Reembolso Postal.

- ☐ Eletrônica, Rádio e TV: 4 mensalidades de R\$ 27,50
☐ Outros cursos: 4 mensalidades de R\$ 21,70
☐ Não mande lições, desejo apenas receber gratuitamente mais informações sobre o curso:

SE281

Nome _____
 End. _____ Nº _____
 CEP _____ Cidade _____ Est. _____
 Assinatura _____

Anualmente, na UD Feira de Utilidades Domésticas, em São Paulo, os principais fabricantes, tanto nacionais como estrangeiros, apresentam seus novos lançamentos para o nosso mercado. Nesta edição, estamos enfocando essas novidades, para conhecimento de nossos leitores que, por qualquer motivo, não puderam visitar essa Feira.

Uma dessas novidades é o DVD (digital video disc), lançado pela Philips, que, a médio prazo, deve tornar obsoletos, a fita de vídeo pré-gravada, o disco VLP, o CD de áudio e o CD-ROM.

Leia mais detalhes no artigo da página 4.

Ainda nesta edição, outros assuntos de interesse dos nossos leitores incluem, mais uma aplicação do "Basic Stamp", um artigo muito muito interessante sobre **As portas paralelas do PC** e outros. Confira.



Hélio Fittipaldi

Diretores

Hélio Fittipaldi
Thereza Mozzato Ciampi Fittipaldi

Diretor Responsável
Hélio Fittipaldi

Diretor Técnico
Newton C. Braga

Editor
Hélio Fittipaldi

Conselho Editorial
Alfred W. Franke

Fausto P. Chermont
Hélio Fittipaldi
João Antonio Zuffo
José Paulo Raoul
Newton C. Braga

Fotolito
Liner S/C Ltda.

Impressão
W. Roth S.A.

Distribuição
Brasil: DINAP

Correspondente no Exterior
Roberto Sadkowski (USA)
Clóvis da Silva Castro

ANER ANATEC

SABER ELETRÔNICA (ISSN - 0101 - 6717) é uma publicação mensal da Editora Saber Ltda. **Redação, administração, publicidade e correspondência:** R. Jacinto José de Araújo, 315 - CEP.: 03087-020 - São Paulo - SP - Brasil - Tel. (011) 296-5333. Matriculada de acordo com a Lei de Imprensa sob nº 4764, livro A, no 5º Registro de Títulos e Documentos - SP. **Números atrasados:** pedidos à Caixa Postal 14.427 - CEP. 02199 - São Paulo - SP, ao preço da última edição em banca mais despesas postais.

	CAPA
DVD A NOVA ERA DO COMPACT DISC	04

	HARDWARE
As portas paralelas do PC	16

	REPORTAGEM
BASIC STAMP® - Controle de caixa d'água predial	24

	CONSUMO
As novidades eletrônicas da UD	10

	SABER SERVICE
Dispositivo (GIGA) de teste para fornos de microondas	49
Ponta redutora de alta tensão	52
Transcodificação NTSC/PAL-M	55
Práticas de Service.....	58

	FAÇA VOCÊ MESMO
Projetos usando PUTs	34
Link infravermelho	37

	COMPONENTES
Transformadores Toroidais	63
Conheça o controle de fase TCA785 Simmens.....	69

	SEÇÕES
Seção do Leitor.....	31
Notícias & Lançamentos.....	32
Guia de compras.....	75

Empresa proprietária dos direitos de reprodução:

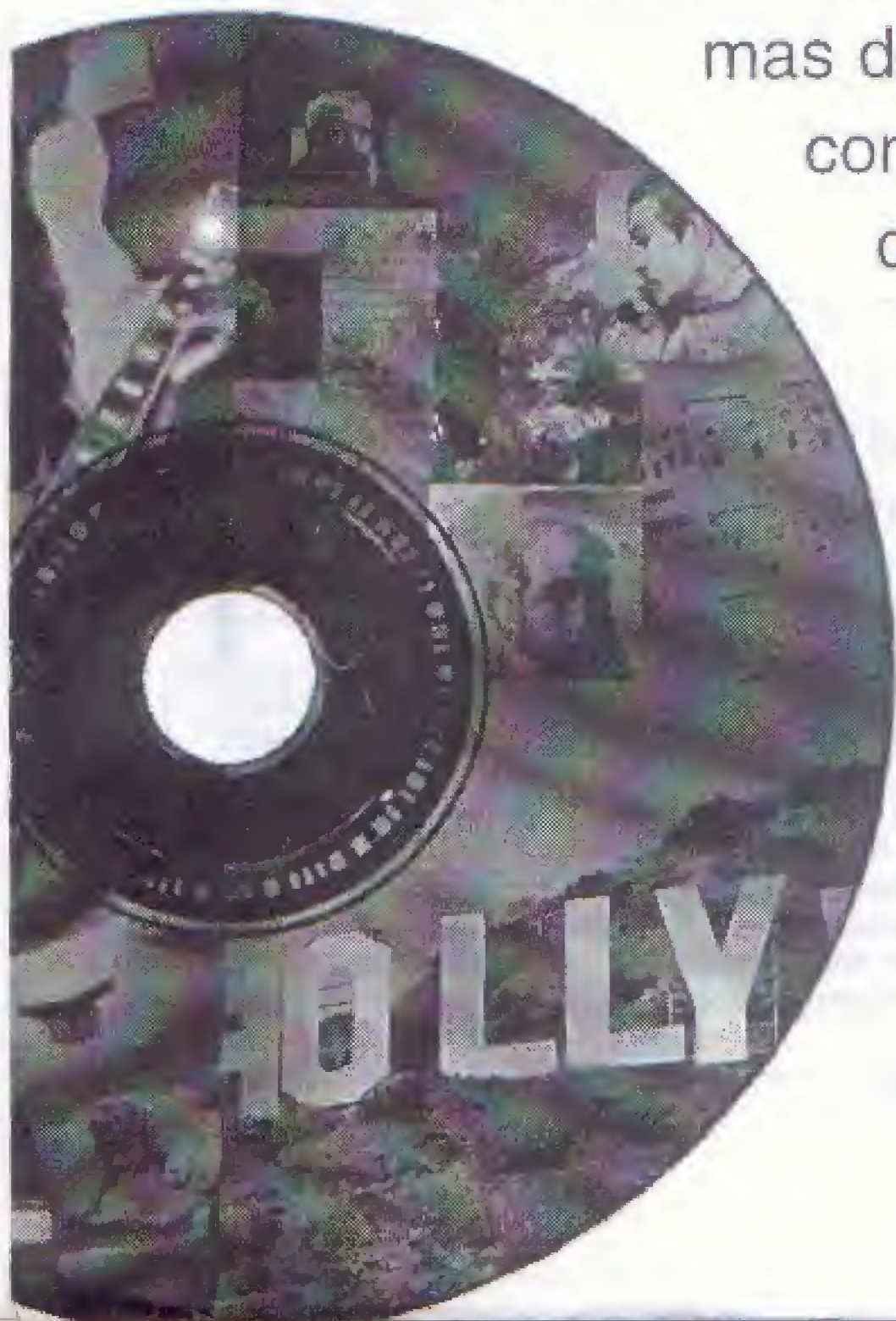
EDITORIA SABER LTDA.
Associado da ANER - Associação Nacional dos Editores de Revistas e da ANATEC - Associação Nacional das Editoras de Publicações Técnicas, Dirigidas e Especializadas.

Os artigos assinados são de exclusiva responsabilidade de seus autores. É vedada a reprodução total ou parcial dos textos e ilustrações desta Revista, bem como a industrialização e/ou comercialização dos aparelhos ou idéias oriundas dos textos mencionados, sob pena de sanções legais. As consultas técnicas referentes aos artigos da Revista deverão ser feitas exclusivamente por cartas (A/C do Departamento Técnico). São tomados todos os cuidados razoáveis na preparação do conteúdo desta Revista, mas não assumimos a responsabilidade legal por eventuais erros, principalmente nas montagens, pois tratam-se de projetos experimentais. Tampouco assumimos a responsabilidade por danos resultantes de imperícia do montador. Caso haja enganos em texto ou desenho, será publicada errata na primeira oportunidade. Preços e dados publicados em anúncios são por nós aceitos de boa fé, como corretos na data do fechamento da edição. Não assumimos a responsabilidade por alterações nos preços e na disponibilidade dos produtos ocorridas após o fechamento.

DVD

A NOVA ERA DO COMPACT DISC

A Philips anunciou recentemente a novidade, em matéria de CD, que vai revolucionar a tecnologia de gravação. Imagine um CD-ROM que pode armazenar dez vezes mais informações do que um CD comum e que rode dez vezes mais rápido. E, neste CD não estarão gravados apenas sons de suas músicas prediletas, mas também programas de computadores e o que é mais interessante: programas de vídeo como num vídeo-



disco. Tudo o que conhecemos em termos de multimídia seria revolucionado: um único *drive* poderia ser usado no computador, junto ao televisor ou mesmo no carro. O mesmo *drive* “trabalharia” com CDs de música, dados ou imagens dependendo apenas do CD que ele recebesse!... Tudo isso é o que promete o DVD que já está a caminho de sua casa.

Newton C. Braga

O DVD representa um ponto de transição em que os equipamentos de som, vídeo e informática considerados de "famílias" distintas, passam a ter um elo em comum que permite a cada um funcionar nas outras modalidades de modo parcial ou total. Com um CD universal, um computador pode apresentar a partir do mesmo drive programas de som e imagens.

Um drive do mesmo CD num televisor pode apresentar programas com efeitos especiais controlados por microprocessadores e num sistema de áudio recursos especiais podem ser incorporados.

Para que o leitor tenha uma idéia do que representa a tecnologia do DVD, será interessante fazermos uma viagem aos anos 80 quando os PCs ainda eram novidade.

Os primeiros discos rígidos tinham uma capacidade de apenas 5 Megabytes e mesmo o XT, por muitos anos só podia armazenar 20 Megabytes.

Foi neste época que apareceu o CD de áudio e o CD-ROM que tanto abriu um novo padrão de qualidade para o som, e que levou as memórias a um acréscimo de capacidade até então não imaginado para outros dispositivos: 650 Megabytes.

Hoje estamos diante de um panorama diferente. Os CDs abrangem uma extensa linha de produtos que vão desde o uso em computadores até como eletrônicos de consumo.

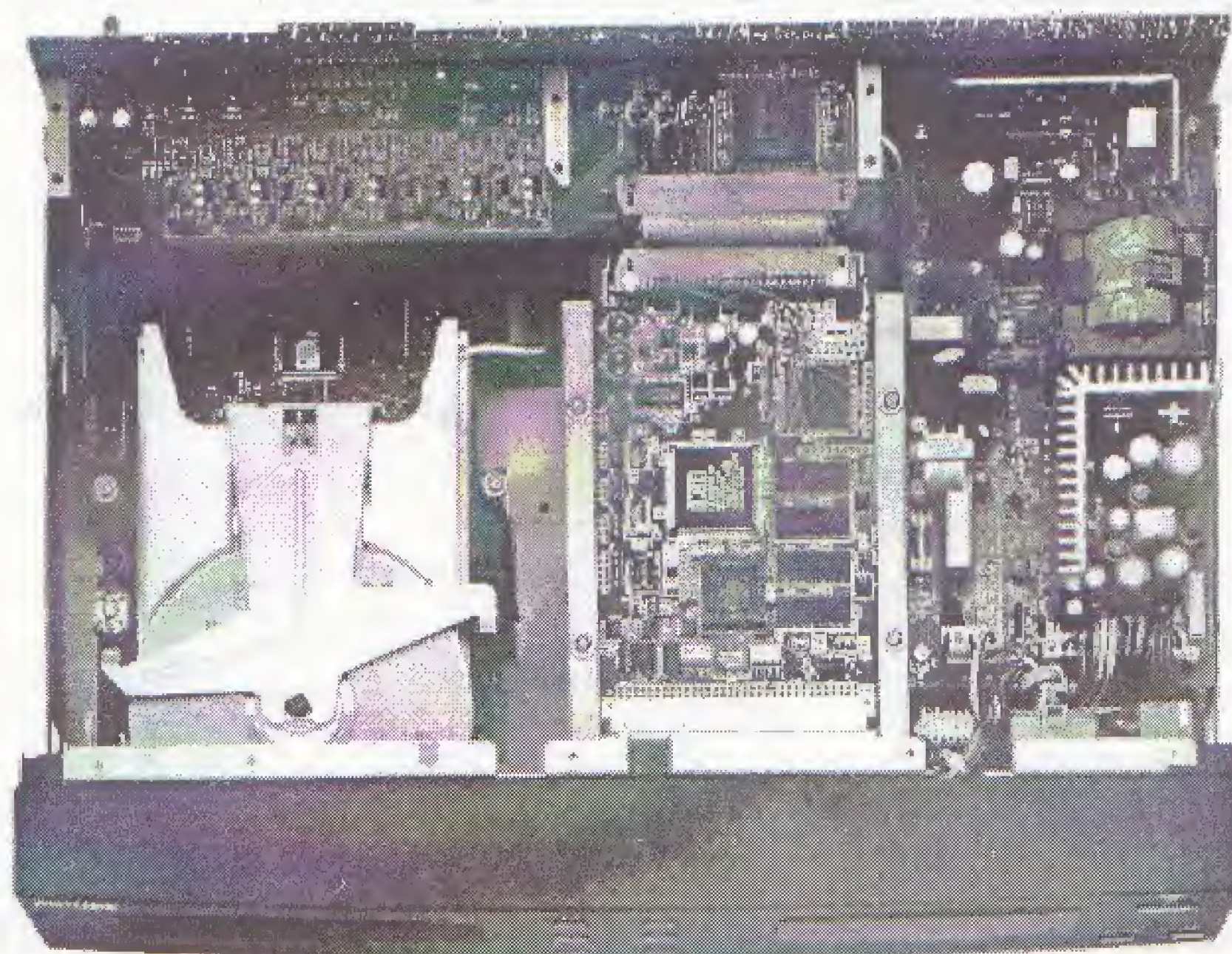
O resultado disso é um "estouro" do CD-ROM. Existe uma previsão de que seu mercado deve dobrar em 2 anos.

O DVD, sem dúvida vai ocupar uma ampla fatia deste mercado, podendo ser encarado como marco na evolução do CD.

Com o DVD podemos armazenar 4,7 Gigabytes por camada, o que significa mais de 7 vezes a capacidade de um CD comum.

Além disso, com uma nova tecnologia de leitura óptica será possível obter uma velocidade de transferência de dados muito maior, o que seria necessário numa aplicação em que sejam envolvidos quadros de imagem em tempo real.

Um fato importante que deve ser levado em conta, é que esta



Sistema de Controle do DVD: Decodificador de Áudio/Vídeo digitais.

tecnologia nasce como um padrão mundial para a gravação de filmes (DVD-Vídeo) e de programas de computador (DVD-ROM), pois além da Philips, outras empresas participaram de diversas etapas do desenvolvimento deste novo produto.

Assim, a Sony, Time-Warner, Pioneer, JVC, Hitachi, Matsushita, Mitsubishi e Toshiba, além da própria Philips, discutiram por quase um ano os detalhes que levaram à padronização mundial do DVD.

A primeira inovação do DVD que merece destaque é o fato das informações digitais estarem gravadas em dupla camada.

CARACTERÍSTICAS

A primeira inovação do DVD que merece destaque é o fato das informações digitais estarem gravadas em dupla camada.

Conforme mostra a figura 1, uma camada extra semi-reflexiva é aplicada sobre a camada regular totalmente reflexiva.

Os pontos de informação que correspondem aos bits gravados podem então ficar em dois níveis diferentes do CD.

Para a leitura, basta mudar o foco do laser de modo que ele focalize ou os pontos de informação de uma camada ou de outra, conforme o desejado.

Com duas camadas e gravando informações nas duas faces será possível estender a capacidade de um simples CD de 12 cm de diâmetro a mais de 9 Gigabytes (9 000 Megabytes), mas nas primeiras gerações os discos serão de camada única com 4,7 Gigabytes. A estrutura de gerenciamento de arquivos Micro UDF (*Universal Disc Format*) empre-

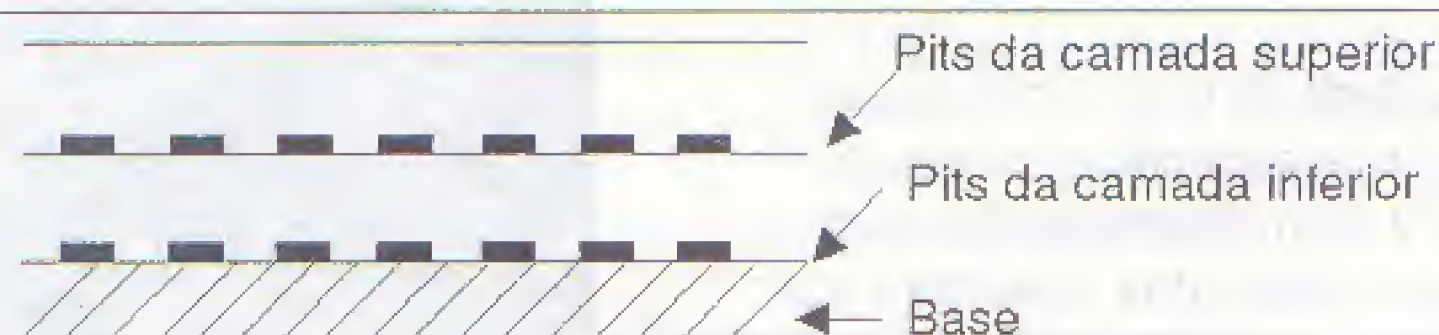
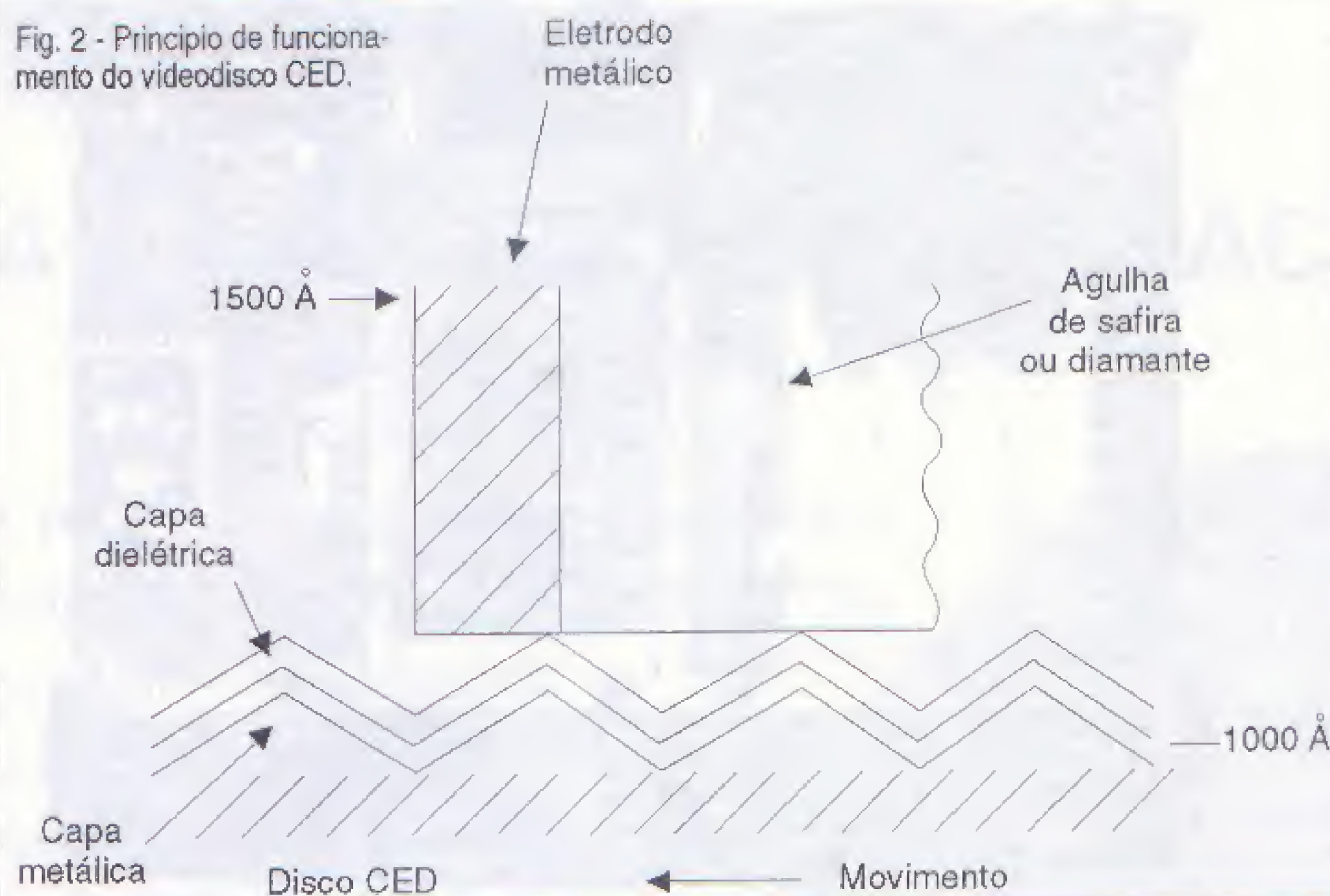


Fig. 1 - Os "pits" de informação podem ser gravados em duas camadas.

Fig. 2 - Princípio de funcionamento do videodisco CED.



gada no DVD é um padrão aberto e uma versão à frente da estrutura ISO 9660, utilizada nos atuais CD-ROMs. Com ela é possível desenvolver aplicações mais poderosas e de melhor desempenho para todas as plataformas de computadores.

As seqüências de filmes e imagens estáticas utilizarão o padrão de compressão MPEG2. Este padrão já vem sendo utilizado nas aplicações profissionais como por exemplo nos sistemas de TV satélite, via cabo e TV digital.

Este padrão também é um padrão aberto, totalmente acessível à indústria e capaz de produzir imagens com qualidade fotográfica, nos formatos convencional e wide screen, além de mais de 8 canais de áudio com qualidade CD e 32 canais para legendas. O padrão MPEG2 engloba o MPEG1, usado atualmente para *full-motion* video em CD, possibilitando assim a compatibilidade com discos produzidos no padrão antigo.

A tecnologia DVD suporta o emprego de Alta Qualidade de imagem (EDTV), vídeo interativo e outras aplicações futuras, incluindo a TV de alta definição.

A qualidade de vídeo será tão elevada quanto a especificação do aparelho de TV permitir, enquanto o áudio empregará, além dos sistemas de *surround sound*, sistema digitais recentemente desenvolvidos.

No caso do *Home Cinema* (*Home Theater*) um disco DVD de camada única pode conter um filme de até 135 minutos, sustentado por 3 canais de *surround sound* e quatro canais de legendas, o que atende a 95% de todos os filmes já produzidos.

A HISTÓRIA DO VIDEODISCO

Para que o leitor tenha uma breve visão histórica de como chegamos a um ponto tão avançado quanto representa a tecnologia do DVD, será interessante lembrarmos que a idéia de registrar sinais de vídeo em disco é

anterior a idéia de se registrar o áudio. Assim, as primeiras investigações sobre o videodisco são atribuídas ao engenheiro John Logie Baird, que em 1926 apresentou um disco de 78 rpm (!) com sulcos convencionais que registravam imagens. O primeiro aparelho prático do inventor foi mostrado em Londres em 1930, mas não chegou a ser comercializado, pois não existia sequer a TV em escala comercial naquela época!

Depois disso, as pesquisas continuaram mais em escala de laboratório pois achavam que o futuro estaria na gravação em fita e não em disco.

Foi somente em 1964 que um primeiro equipamento ainda em fase inicial de desenvolvimento

foi apresentado, reproduzindo som e imagem com grande qualidade. Infelizmente, sua utilidade prática estava limitada pois ele registrava apenas 25 segundos de programa.

Entretanto, sua denominação de "Videodisco" abria caminho para uma nova maneira de se gravar e reproduzir imagens.

O primeiro videodisco prático surgiu em 1970 com sistema TED ou TELDEC tendo sido desenvolvido pela Telefunken e Decca.

Este sistema usa um disco de 21 cm de diâmetro e pode registrar 15.000 imagens, o que proporciona um tempo de reprodução de 10 minutos aproximadamente.



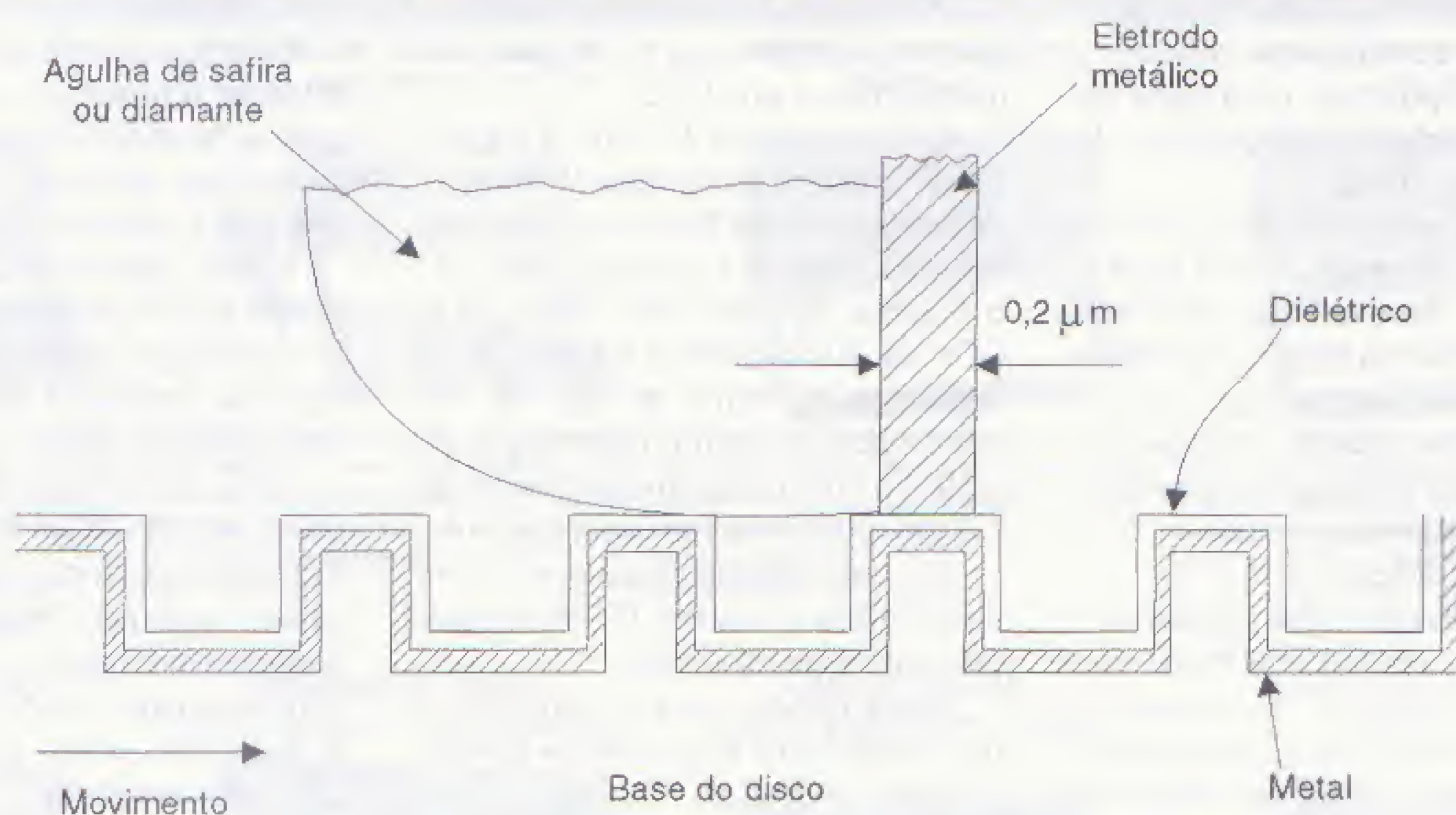


Fig. 3 - Princípio de funcionamento do videodisco VHD.

O tempo de 10 minutos revelou-se interessante para gravação de "videoclips", onde se concentrou a produção dos discos.

No segundo semestre de 1970 entretanto, surgem 3 novos sistemas, desenvolvidos por empresas diferentes que tornariam possível a reprodução de programas mais longos.

O primeiro foi o VHD (*Video High Disc*) desenvolvido pela JVC. O segundo foi o VLP (*Video Long Play*) desenvolvido pela Philips e o terceiro o CED (*Capacitance Electronic Disc*) desenvolvida pela RCA.

COMO FUNCIONA

O sistema atual que tende a permanecer é o VLP, por motivos que veremos a seguir.

No sistema CED o que temos é um eletrodo metálico extremamente pequeno que se desloca pela superfície do disco de modo a ler as saliências, conforme mostra a figura 2.

O disco consiste portanto num capacitor em que os pontos de informações produzem variações de capacitância.

A profundidade dos sulcos determinam as variações de capacitância de modo que se produz um sinal de FM multiplex para o áudio e o vídeo.

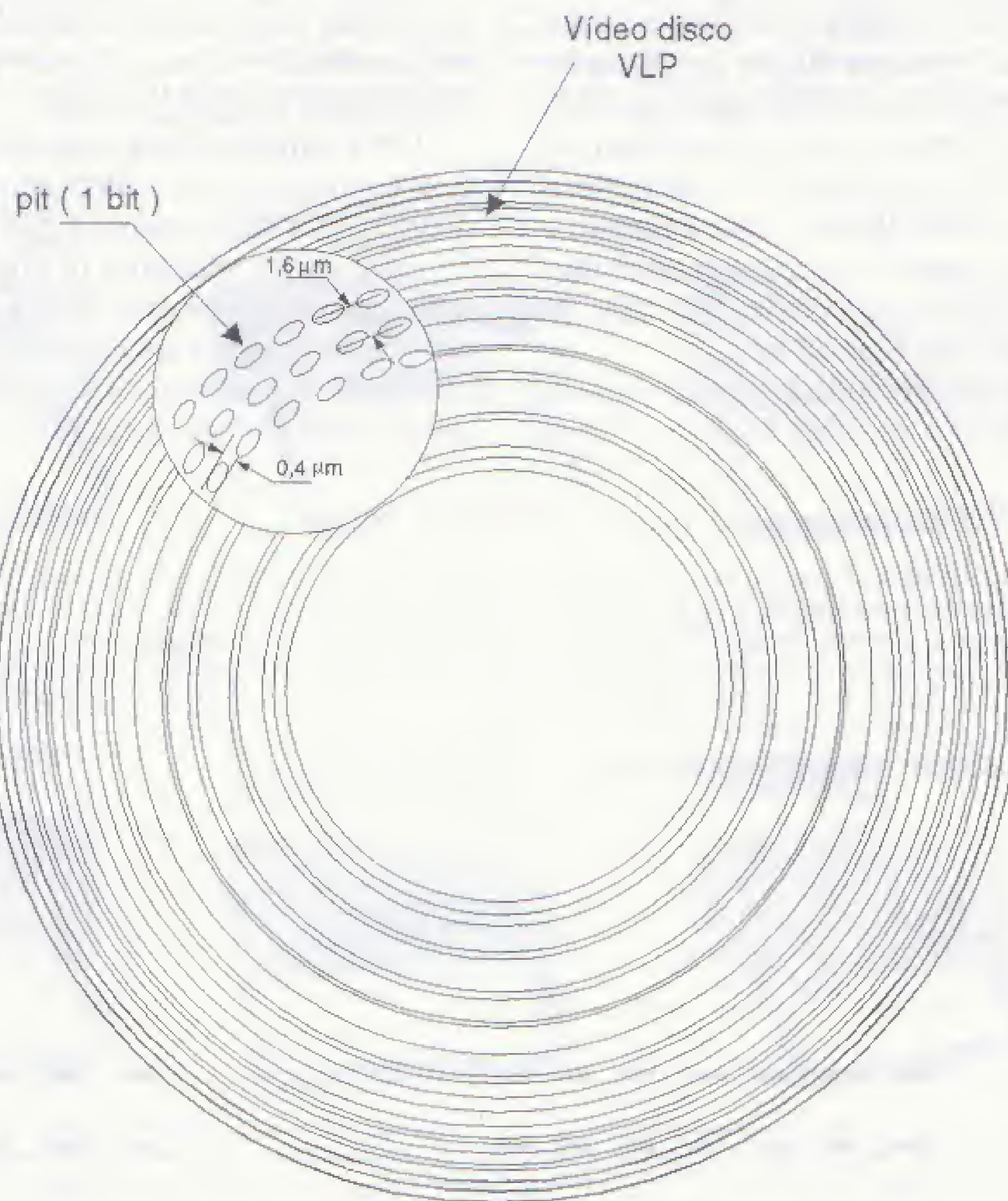


Fig. 4 - Como as informações são gravadas no VLP.

Para evitar que a agulha de leitura faça contato com a capa condutora do disco é depositada uma capa de material isolante com espessura de 50 a 200 Angstroms.

Evidentemente, a necessidade de se usar uma agulha de safira para a leitura desse disco em que existe sulcos torna o sistema algo inconveniente pois como nos disco antigos (que já estão acabando) existe o desgaste.

No sistema VHD também temos o inconveniente da leitura mecânica, conforme mostra a figura 3.

Uma agulha de safira ou diamante possui um eletrodo de metal que tangencia o disco em movimento. A finalidade do eletrodo de metal é detectar as variações da geometria do disco que correspondem às informações, sendo isso feito também por um princípio capacitivo.

As informações são registradas na forma de "pits" (ressaltos ou reentrâncias) circulares.

Evidentemente o uso de um agulha que percorre sulcos ou pistas indica que o disco está sujeito ao desgaste. O melhor sistema entretanto é o VLP que também tem a denominação de Magnavision ou Laserdisc e que faz uso da leitura óptica (sem desgaste, portanto) como nos CDs de áudio e nos CDs ROM.

O desenvolvimento do sistema teve início em 1969 na N.V. Philips

GLOEILAMPENFABRIEKEN, sendo aperfeiçoado até que foi lançado comercialmente em 1978.

O lançamento foi nos Estados Unidos onde a subsidiária Magnavox da Nort American Philips o comercializou. O disco VLP opera segundo o mesmo princípio dos CD-ROM e CDs de áudio onde a informação é registrada na forma de "pits" de 0,4 μ m de largura com profundidade de 0,12 μ m com comprimento médio de 1,3 μ m, conforme mostra a figura 4.

Os videodiscos possuem 30 cm de diâmetro e contém 34 km de comprimento total de pista.

Cada quadro de uma imagem é registrado numa superfície de apenas 0,6 mm quadrados.

A leitura é por um sistema optoeletrônico que faz uso de um laser He-Ne de 1,5 mW e que emite num comprimento de onda de 632,8 nm. O detector é um fotodiodo.

Assim, com o movimento do disco, os pits de informação digital alteram a reflexão do feixe de laser o que é detectado por um fotodiodo.

Uma característica interessante que encontramos no DVD como no avanço para este sistema é que além dos pits serem menores (o que permite maior concentração) eles podem ser gravados em duas camadas.

Conforme mostra a figura 5, o diodo e o laser são focalizados num

determinado pit por meio de uma lente. Se a posição dessa lente for modificada, é possível mudar o foco de laser e do diodo de tal modo que informações gravadas em distâncias diferentes sejam lidas.

Assim, dependendo do foco, podemos ler informações de uma camada mais longe ou mais próxima, o que significa duplicar a densidade de informações do disco.

Esta tecnologia é justamente a usada no CD-ROM e no CD de som e que tem a grande vantagem de não causar qualquer desgaste no disco quando em funcionamento. Não existe nenhum meio de contato físico com o disco que possa por atrito causar qualquer desgaste.

CDs E CD-ROM E DVD

O fato das gravações serem feitas na forma digital mostra claramente que este processo pode ser usado em outras aplicações além do vídeo.

Assim, além do áudio (já que o som pode ser digitalizado), temos a gravação de programas de computadores e de informações que possam ser processadas por este tipo de equipamento como multimídia, fotos, etc.

É justamente essa possibilidade de se ter um meio único para gravação de dados, som e imagem que torna tão atraente o DVD.

Como temos um meio único, o disco DVD pode ser usado da mesma forma, bastando ter um drive apropriado que reconheça os tipos de informações que ele contém. ■

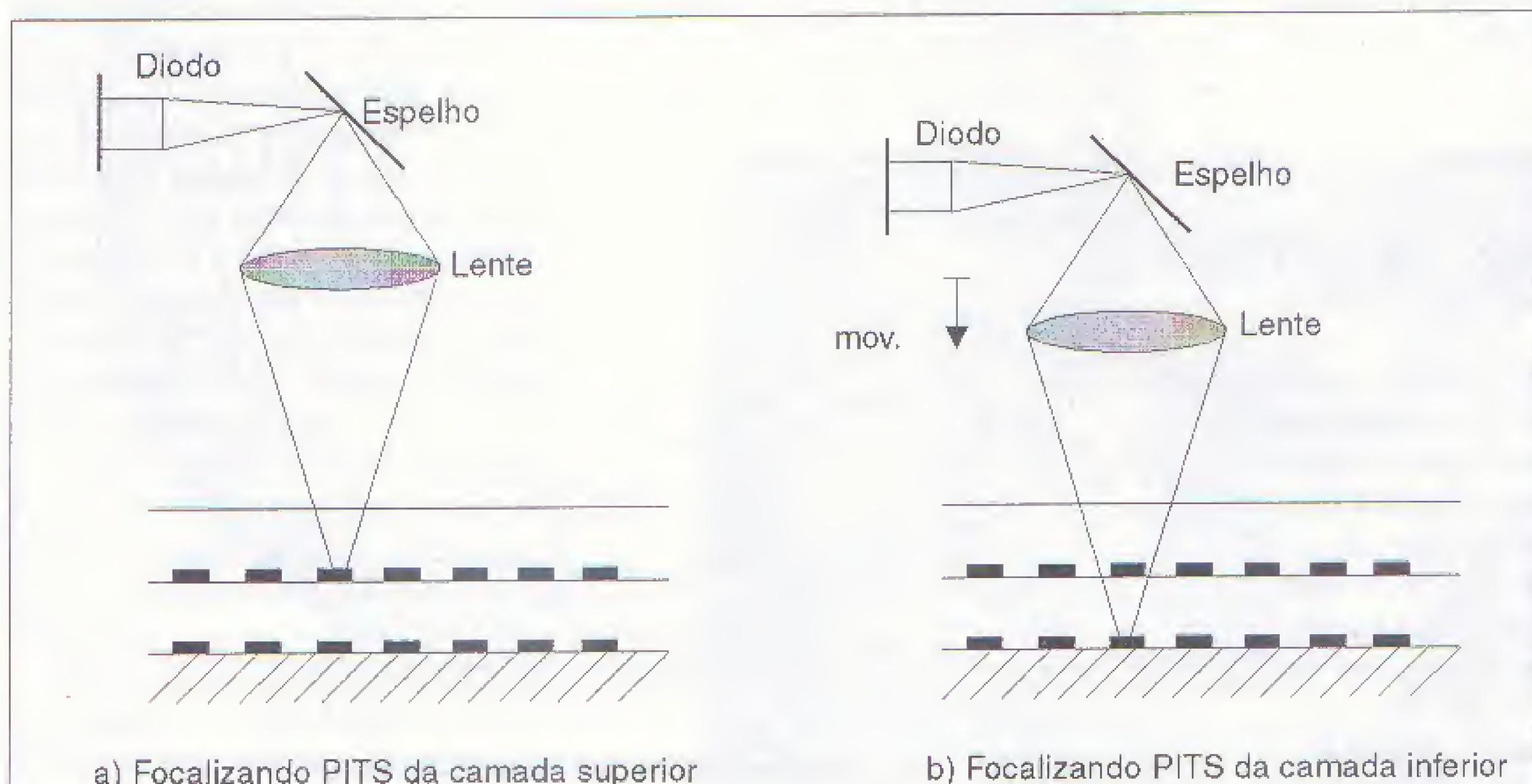


Fig. 5 - Como é possível fazer a leitura das informações em duas camadas de um CD.

O SHOPPING DA INSTRUMENTAÇÃO

**PROVADOR DE CINESCÓPIOS
PRC-20-P**



É utilizado para medir a emissão e reativar cinescópios, galvanômetro de dupla ação. Tem uma escala de 30 KV para se medir AT. Acompanha ponta de prova + 4 placas (12 soquetes).
PRC 20 P..... R\$ 360,00
PRC 20 D..... R\$ 380,00

**PROVADOR RECUPERADOR
DE CINESCÓPIOS - PRC40**



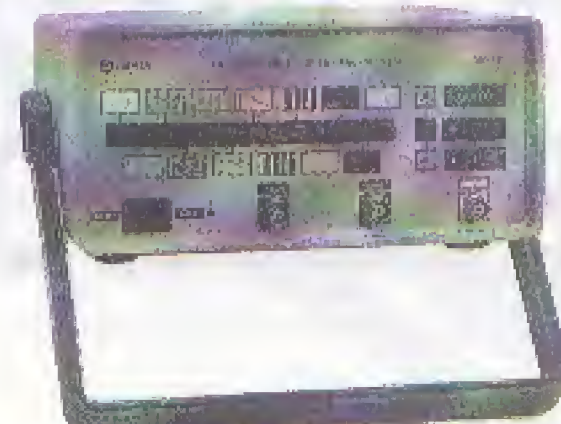
Permite verificar a emissão de cada canhão do cinescópio em prova e reativá-lo, possui galvanômetro com precisão de 1% e mede MAT até 30 KV Acompanha ponta de prova + 4 placas (12 soquetes).
R\$ 350,00

**GERADOR DE BARRAS
GB-51-M**



Gera padrões: quadrículas, pontos, escala de cinza, branco, vermelho, verde, croma com 8 barras, PAL M, NTSC puros c/ cristal. Saídas para RF, Vídeo, sincronismo e FI.
R\$ 350,00

**GERADOR DE BARRAS
GB-52**



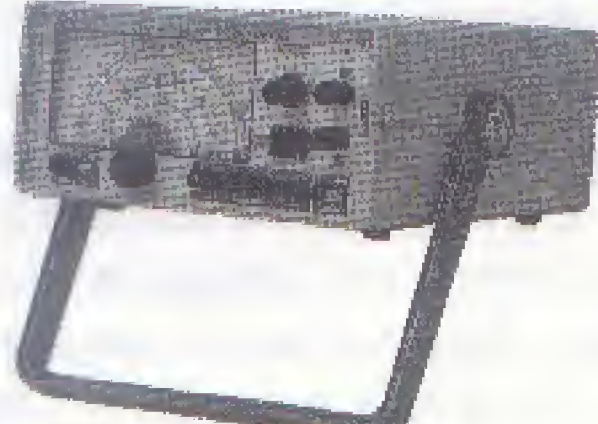
Gera padrões: círculo, pontos, quadrículas, círculo com quadrículas, linhas verticais, linhas horizontais, escala de cinzas, barras de cores, cores cortadas, vermelho, verde, azul, branco, fase. PALM/NTSC puros com cristal, saída de FI, saída de sincronismo, saída de RF canais 2 e 3.
R\$ 430,00

**GERADOR DE FUNÇÕES
2 MHz - GF39**



Ótima estabilidade e precisão, p/gerar formas de onda: senoidal, quadrada, triangular, faixas de 0,2 Hz a 2 MHz. Saídas VCF, TTL/ MOS, aten. 20 dB -
GF39..... R\$ 400,00
GF39D - Digital..... R\$ 500,00

**GERADOR DE RÁDIO
FREQUÊNCIA - 120MHz - GRF30**



Sete escalas de frequências: A - 100 a 250 kHz, B - 250 a 650 kHz, C - 650 a 1700 kHz, D-1, 7 a 4 MHz, E - 4 a 10 MHz, F - 10 a 30 MHz, G - 85 a 120 MHz, modulação interna e externa.
R\$ 375,00

**ANALISADOR DE
VIDEOCASSETE/TV AVC-64**



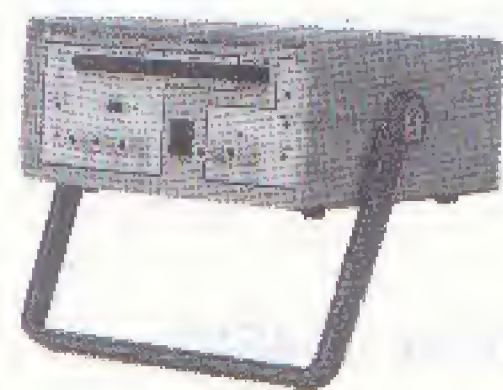
Possui sete instrumentos em um: freqüencímetro até 100 MHz, gerador de barras, saída de FI 45.75 MHz, Conversor de videocassete, teste de cabeça de vídeo, rastreador de som, remoto.
R\$ 766,00

**FREQÜENCÍMETRO
DIGITAL**



Instrumento de medição com excelente estabilidade e precisão.
FD30 - 1Hz/250 MHz..... R\$ 410,00
FD31P - 1Hz/550MHz..... R\$ 480,00
FD32 - 1Hz/1.2GHz..... R\$ 500,00

**TESTE DE TRANSISTORES
DÍODO - TD29**



Mede transistores, FETs, TRIACs, SCR's, identifica elementos e polarização dos componentes no circuito. Mede diodos (aberto ou em curto) no circuito.
R\$ 240,00

**TESTE DE FLY BACKS E
ELETROLÍTICO - VPP - TEF41**



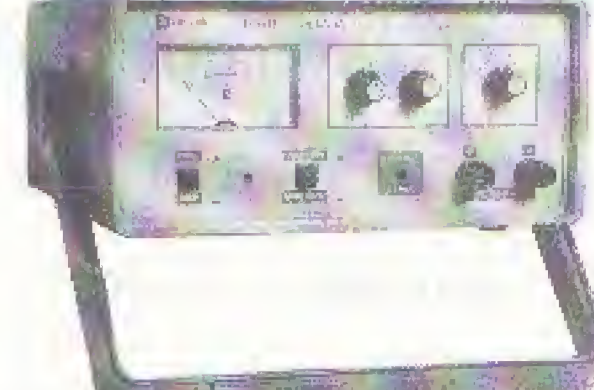
Mede FLYBACK/YOKE estático quando se tem acesso ao enrolamento. Mede FLYBACK encapsulado através de uma ponta MAT. Mede capacitores eletrolíticos no circuito e VPP..... R\$ 325,00

**PESQUISADOR DE SOM
PS 25P**



É o mais útil instrumento para pesquisa de defeitos em circuitos de som. Capta o som que pode ser de um amplificador, rádio AM - 455 KHz, FM - 10.7 MHz, TV/Videocassete - 4.5 MHz..... R\$ 320,00

FONTE DE TENSÃO



Fonte variável de 0 a 30 V. Corrente máxima de saída 2 A. Proteção de curto, permite-se fazer leituras de tensão e corrente AS tensão: grosso fino AS corrente.
FR35 - Digital..... R\$ 285,00
FR34 - Analógica..... R\$ 270,00

**MULTÍMETRO DIGITAL
MD42**



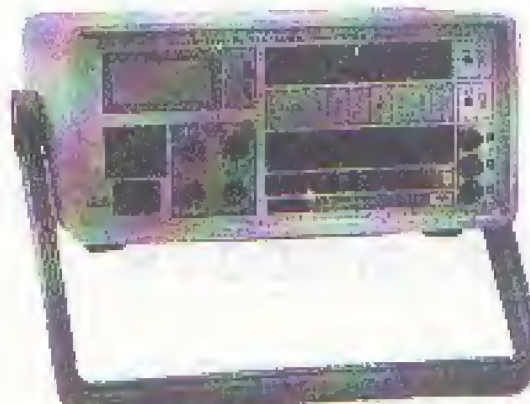
Tensão c.c. 1000 V - precisão 1%, tensão c.a. - 750 V, resistores 20 MΩ, Corrente c.c./c.a. - 20 A ganho de transistores hfe, diodos. Ajuste de zero externo para medir com alta precisão valores abaixo de 20 Ω.
R\$ 230,00

**MULTÍMETRO CAPACÍMETRO
DIGITAL MC27**



Tensão c.c. 1000V - precisão 0,5 %, tensão c.a. 750V, resistores 20 MΩ, corrente DC AC - 10A, ganho de transistores, hfe, diodos. Mede capacitores nas escalas 2n, 20n, 200n, 2000n, 20μF.
R\$ 280,00

**MULTÍMETRO/ZENER/
TRANSISTOR-MDZ57**



Tensão c.c. - 1000V, c.a. 750V resistores 20MΩ. Corrente DC, AC - 10A, hFE, diodos, apito, mede a tensão ZENER do diodo até 100V transistor no circuito.
R\$ 305,00

**CAPACÍMETRO DIGITAL
CD44**



Instrumento preciso e prático, nas escalas de 200 pF, 2nF, 20 nF, 200 nF, 2 μF, 20 μF, 200 μF, 2000 μF, 20 mF.
R\$ 340,00

LIGUE JÁ (011) 942 8055 Preços Válidos até 15/07/96

A Feira de Utilidades Domésticas de São Paulo ou UD apresentou novidades eletrônicas extremamente interessantes que foram comentadas em todos os órgãos da imprensa. Câmeras fotográficas sem filmes, TV em três dimensões, antena parabólica de 60 cm, TV de cristal líquido, CD digital para vídeo (DVD) são alguns exemplos de produtos de tecnologia avançada que pudemos ver na grande Feira. Para os leitores desta revista, ávidos por informações que vão um pouco além do custo e da disponibilidade, focalizamos estas novidades. Os leitores poderão saber um pouco mais de produtos que vão estar chamando a atenção do público consumidor tanto para orientar seus amigos e parentes na compra como para saber até que ponto vale à pena ter um para seu próprio uso.

No final de abril foi realizada, no Parque Anhembi (São Paulo) a Feira de Utilidades Domésticas de 1996, mais conhecida por UD. Sempre que esta Feira é realizada, novidades de todos os tipos são apresentadas, consistindo basicamente nos produtos que vão ser as grandes vendetes de vendas nos meses e mesmo anos seguintes. Para os nossos leitores que possuem uma formação técnica diferente do consumidor comum, evidentemente, os produtos que mais chamam a atenção são os eletrônicos.

Como estamos numa era em que a tecnologia eletrônica avança rapidamente foi justamente neste campo que as novidades mais chamaram a atenção.

Visitamos a Feira e a partir de nosso contacto com novidades muito interessantes que certamente também foram comentadas em outros órgãos da imprensa, preparamos este artigo em que damos uma visão diferenciada do que temos de novo, a partir de agora, no mercado de produtos eletrônicos.

Observamos entretanto, que alguns produtos considerados novidades nesta Feira, o são apenas para o mercado brasileiro. Muitos deles já são comuns nos países do primeiro mundo, o que significa que não devem surpreender os leitores que viajam constantemente.

Uma das grandes novidades da UD foi a câmara fotográfica digital QV-10.

O que mais chama a atenção nesta câmara é o fato dela não necessitar de filme. As imagens são registradas numa memória digital para depois serem transferidas para um computador, uma impressora ou mesmo um televisor.



Conforme podemos ver pela foto, a câmara possui um visor de cristal líquido onde a imagem que vai ser registrada pode ser vista. Uma vez que usuário perceba que é aquela a imagem que ele deseja registrar, basta apertar o botão e ela é transferida para uma memória.

O chip que armazena as imagens é uma memória RAM Flash de 2 MB o que significa uma capacidade de armazenamento de 96 fotos numa única "carga".

O processo de compressão de imagem usado é bastante eficiente, pois deixa apenas 25 kB para cada foto, mas quando esta foto é expandida temos 922 kB de informações disponíveis para sua reprodução. Evidentemente, neste processo de compressão para registro e posterior descompressão do arquivo para reprodução de uma foto existe uma certa perda de qualidade. Uma característica desta máquina (e de todas as outras que usam processos semelhantes) é o fenômeno de "pixelização" o que significa uma certa perda dos detalhes menores e uma certa perda nas cores nos locais menos iluminados. Pode-se dizer que a imagem obtida na tela de cristal líquido da máquina é melhor do que aquela que se obtém após o registro.

O uso da máquina é muito simples:

Basta apontar a máquina para o que se deseja fotografar e observar na tela de cristal líquido a imagem que vai ser registrada. Se aprovar basta apertar o botão. Se não gostar depois disso, ela pode ser apagada e nova tentativa feita.

Quando chegar a 96 imagens registradas a carga está completa e é preciso fazer um "download" transferindo as fotos para um computador, mas a bateria não precisa ser recarregada.

A bateria de lítio AA permite que você registre até 750 imagens antes de precisar de recarga.

O circuito processador utiliza uma técnica de compressão de imagem que permite uma definição de 250 000 pixels com resolução de 480 x 240 e uma profundidade de cor de 24 bits.

Devemos observar que outras máquinas digitais já existem à venda no mercado americano, por exemplo, sendo que algumas possuem até maior definição como a da Kodak DC40 de 400 000 pixels, ou a Chinon ES-3000 de 410 000 pixels. Algumas outras máquinas também possuem definições que podem ser alteradas como a Chinon ES3000 e a Dycan 10-C que operam tanto com resoluções de 640 x 480 como 320 x 240 e a FotoMan Picture que opera nas definições 256 x 384 e 768 x 512.

Estas máquinas que possuem duas definições têm capacidades de armazenamento diferenciadas. Assim, quando operando com maior definição o número máximo de fotos é reduzido.

Uma característica interessante da QV-10 é a velocidade de disparo de 1/4000 segundo que torna impossível registrar qualquer imagem "tremida".

Os arquivos das fotos são obtidos em .TIF ou .BMP que permite seu manuseio com programas comuns como

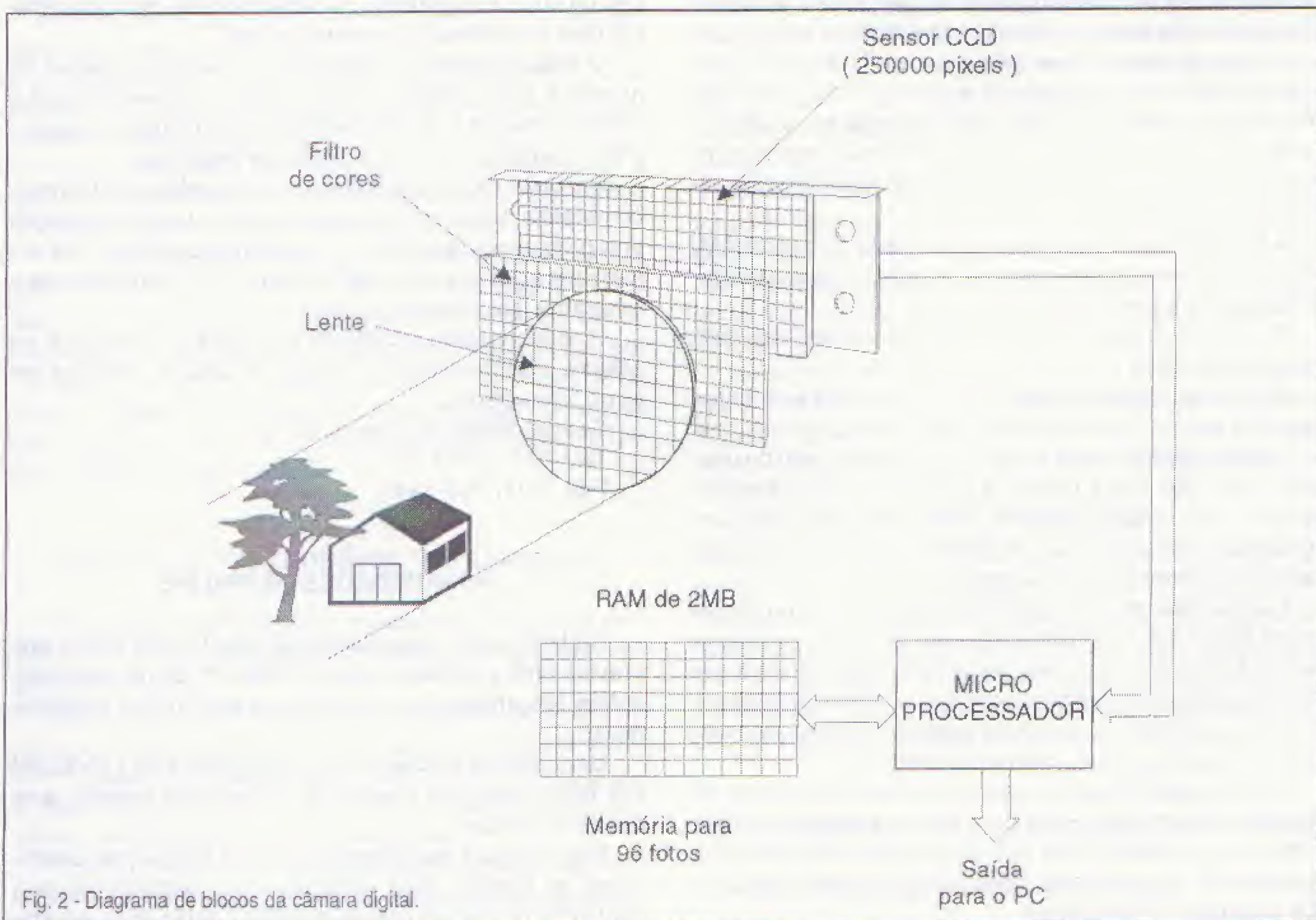


Fig. 2 - Diagrama de blocos da câmara digital.

das do que realmente. O som, desta maneira, é distribuído de maneira envolvente, como se existissem outras caixas espalhadas pelo ambiente.

O recurso do *Incredible Surround Sound* faz com que o FW 650 C seja ideal para aplicações que envolvam *Home Theater* que a Philips denomina também *Home Cine*. Nesta aplicação o aparelho pode ser conectado a equipamentos de TV e videocassete estéreo.

O preço do FW650 C estimado para o consumidor é da ordem de R\$ 700,00.

As características técnicas são bastante atraentes pois sua potência é de 90 W rms (600 W pmpo). Possui *changer* para 7 discos CD, duplo *deck* e duas caixas acústicas de 3 vias tipo *Bass Reflex*.

No setor de segurança para residências a Philips apresentou o sistema *Home Security* que, a partir de uma central eletrônica controla sensores de presença que podem ser instalados em paredes; sensores de violação instalados em portas e janelas e que funciona por radiofrequência. Esta operação por RF dispensa o uso de fios e cabos de ligação, facilitando de maneira extrema sua instalação.

Qualquer movimento de um intruso aciona não apenas um alarme sonoro. A central faz automaticamente uma ligação telefônica para até 4 números e avisa da ocorrência através de uma mensagem previamente gravada pelo dono da casa.

Sensores de luz podem também acender ou apagar luzes de vários ambientes.

O *Home Security* também funciona como *timer* ou simulador de presença acionando luzes ou eletrodomésticos em horários programados.

O preço estimado para uma central com 7 sensores é da ordem de R\$ 400,00. Para uma central com 12 sensores e controle remoto, o preço estimado é de R\$ 700,00.

A boa notícia para os que gostam de som é o anúncio pela Philips da sua distribuição no Brasil dos produtos Marantz. Inicialmente a Philips prevê a importação, principalmente, de equipamentos destinados a aplicações em *Home Cinema (Home Theater)* composto de sistemas de áudio e vídeo com tecnologia Dolby Prologic, *receivers* com recursos THX, um *CD Changer* para 5 discos e um *Laser Disc* com auto-reverse.

BIO VISION - "TV SAUDÁVEL" DA SAMSUNG

Um produto, para nós algo controvertido, mas que certamente chama a atenção é o TV da Samsung com o sistema *Bio Vision*.

Além de ser um televisor que nada tem de incomum para os modelos de 29 polegadas de sua categoria como o PIP (Picture In Picture), som estéreo com surround ele se caracteriza por ter a função biorritmo incorporada e um sistema emissor de raios infravermelhos.

A função biorritmo indica ao usuário através da data do seu nascimento uma prévia de como será seu dia, isso projetado na tela.



Lançamentos Philips

No entanto o que nos surpreendeu foi o anúncio de que tal televisor tem seu cinescópio recoberto com uma película a base de materiais cerâmicos que emitem raios infravermelhos que, segundo o fabricante, são "benéficos à saúde, pois estimulam o metabolismo dos seres vivos".

As aspas são nossas, pois os raios infravermelhos são emitidos naturalmente por qualquer corpo quente, o que não é um privilégio de um televisor, mesmo porque sua intensidade (é só verificar a potência do aparelho) é menor do que muitos outros eletrodomésticos que poderiam anunciar os mesmos efeitos benéficos.

Assim, os ferros de passar roupa poderiam perfeitamente dizer que emitem raios benéficos e até em maior quantidade em suas propagandas caso desejassem chamar a atenção. No entanto, por efeito natural de seu funcionamento, as empresas, certamente por ética não fazem isso.

Se bem que não tenhamos absolutamente nada contra o produto, acreditamos que a empresa, tendo conseguido eliminar toda emissão de ultra-violeta, raios X e outras (que são muito bem definidas pelas normas internacionais) não precisa dizer que "o que sobrou" é benéfico à saúde.

Seria interessante verificar junto às autoridades médicas se os níveis de infravermelho emitido pelo aparelho são significativos em relação a outros aparelhos ou a própria emissão natural dos corpos que nos cercam para poderem ser usados com argumento para a venda.

Se a Samsung pretende conquistar o mercado com este aparelho porque ele tem um mínimo de emissão de ultravioleta e outras radiações nocivas, além de excelente qualidade de imagem tem nossa nota 10, mas se pretende vender pelos infravermelhos eu ainda prefiro um velho televisor valvulado de 350 watts de consumo (esquenta um bocado!) há muito abandonado em minha casa que os gera em muito maior quantidade...

MONITORES de 15" e 17" COLORIDOS - SAMSUNG

A Samsung é líder mundial na produção de monitores de vídeo de 14" para PCs. Agora ela está lançando oficial-

mente no Brasil uma linha GL com modelos de 15" e 17" que inicialmente serão fabricados na Coréia (a empresa pretende ter produção no Brasil até o final do ano).

Esses monitores combinam a alta *performance* com a facilidade de uso e estarão disponíveis em quatro modelos: dois de 15" e dois de 17" compatíveis com Macintosh, Power Macs e todas as plataformas PC. A linha GL tem forte apelo ecológico por apresenterar baixo consumo de energia embaixo nível de emissão de radiação.

A área útil da tela do modelo 15" é 30% maior do que num monitor de 15" e sua resolução de 1280 x 1024 é especialmente recomendada para o Windows. O modelo GLI possui display na tela.

O modelo de 17" é especialmente recomendado para aplicações médicas e multimídia. O sistema de foco dinâmico evita imagens embaçadas e o *display* é *on-screen* de ajuste rápido. A área útil da tela de 17" é 50% maior que a do monitor de 14".

O monitor 17GLI é também ideal para usuários CAD-CAM, aplicações textuais e trabalhos gráficos.

Todos os modelos apresentam tela plana, tratamento anti-poeira na parte superior do monitor.

Telefone da Samsung: (011) 541-8500

Fax: (011) 523-3995/522-0726

MICROCOMPUTADOR INFOWAY Multimídia da Itautech

A Itautech demonstrou na UD, as possibilidades de aplicação do microcomputador, interagindo no lar com toda família, usando o modelo Infoway Multimídia RTV, que reúne as funções de vários aparelhos domésticos: TV, rádio FM, secretária eletrônica, unidade de CD-ROM, caixas de som, videogame.

Em um espaço reservado à ambientação de um Home Theater, O Infoway RTV funcionou com um sistema pessoal inteligente, simulando diferentes situações de entretenimento, laser e ensino.

O computador foi conectado a equipamentos como filmadora, TV de 33 polegadas, videocassete, etc, permitindo a visualização de vídeo clips, narrativas, sons de CDs, jogos de vídeo-games, revistas em CD e toda a interação proporcionada por um ambiente multimídia, incluindo a Internet.

O Infoway RTV é um microcomputador com processador Pentium e sistema operacional Windows 95, memória de 8 até 128 Mb, winchester a partir de 850 MB, barramento ISA/PCI, características Green PC e Plug and Play, fax/modem, CD-ROM quadruple speed, placa de som 16 bits, vários títulos em CD, monitor 15" tela plana com microfone e caixas acústicas embutidas e placa de recepção de rádio FM e televisão.

CDJ-500II - MESA DE SOM DIGITAL PARA DJs - PIONEER

A Pioneer está trazendo para a UD96 uma mesa de som para *Disk Jockeys* que trabalha com CDs em lugar de discos comuns de vinil.

Esta mesa possui todos os recursos que permitem ao DJ amostrar trechos de músicas, manipular sons, mixar e até realizar *loops* (avanço e retrocesso rápido e ritmado da música - feito manual com os discos e famoso entre os DJs) em seus dois *players*.

Por trabalhar com CDs o novo aparelhos evita o desgaste dos CDs usados, problema que ocorre quando se trabalha com discos comuns.

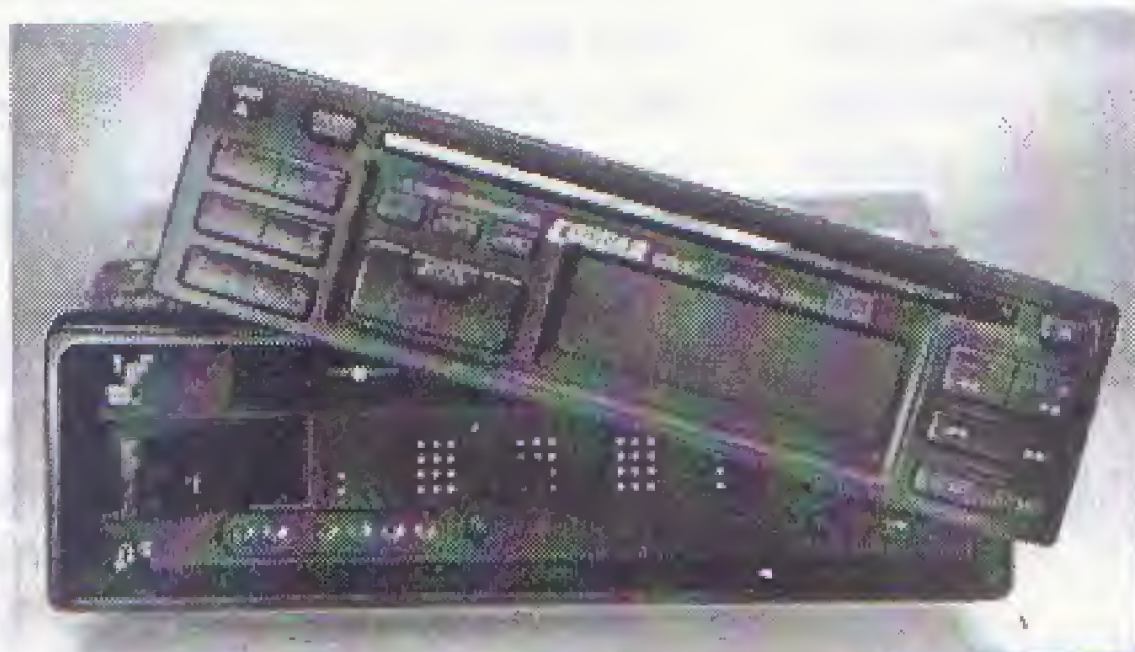
A mesa de som digital CDJ-500II é de fácil operação possuindo indicadores de tempo, de mixagem, assim como a marcação dos trechos a serem re reproduzidos e muitas outras funções que facilitam o trabalho do DJ.

Para completar os recursos do produto a Pioneer desenvolveu o DJ-500 que é um *mixer* com funções sofisticadas de som, possibilitando assim a criação de efeitos especiais de som, quando acoplado ao CDJ-500II.

Outra novidade da Pioneer foi o sistema *Linear Power*.

O que ocorre é que nos sistemas de som tradicionais o alto-falante tem de impulsionar uma grande quantidade de ar para obter uma boa resposta nos sons de baixas frequências (graves). Isso significa que os alto-falantes de graves devem ser grandes; quanto maiores, mais ar podem impulsionar e portanto melhor será a qualidade de reprodução das baixas frequências.

Para se obter graves sem o incômodo do tamanho grande, a Pioneer desenvolveu no *Linear Power* uma nova geometria para o *subwoofer* com bordas deslizantes. Este novo desenho aumenta o percurso do cone em seu movimento longitudinal.



Auto-rádio Cougar e Microcomputador Infoway da Itautech, uma das atrações da UD.





Rádio Portátil Mundial Semivox

Com isso, os alto-falantes *Linear Power* conseguem uma excelente resposta nos sons graves, mesmo tendo dimensões reduzidas.

Informações sobre estes produtos podem ser obtidas pelo telefone (011) 282-3213.

TELEVISORES SEMIVOX

A Semivox esta mostrando na UD uma ampla linha de produtos de som e vídeo, com destaque especial para a linha de televisores com 6 novos modelos.

Os modelos TS-5.5PP4 e TS5PP3 são modelos portáteis que incluem também rádio AM/FM e tanto podem ser alimentados pela rede de energia de 110/220 Va.c. como também com tensões de 15 V de 10 pilhas tipo C ou 12 V de um adaptador para bateria em carro ou barco.

O modelo TS-5PP3 possui cinescópio de 5 polegadas e o TS-5.5PP4 possui cinescópio de 5,5 polegadas.

RÁDIOS DE ONDAS CURTAS SEMIVOX

Na Revista Eletrônica Total, outra publicações desta editora temos publicado artigos para os leitores que gostam de captar estações distantes de outros países na faixa de ondas curtas. Entretanto, muitos leitores nos escrevem desejando comprar receptores de ondas curtas que não são muito fáceis de obter em nosso mercado. Com os dois novos produtos da Semivox, sem dúvida, obter em nosso mercado um bom receptor de ondas curtas (Com AM e FM também) ficou bem mais fácil. Assim, destacamos o modelo PS-410W com 7 faixas de ondas curtas (mais AM e FM). Estas faixas vão de 5,85-6,20 MHz; 7,10-7,50 MHz; 9,45-9,90 MHz; 11,45-11,98 MHz; 15,10-15,55 MHz; 17,45-18,06 MHz e 21,22-22,02 MHz.

O modelo PS-412W possui também 7 faixas de ondas curtas que são: 4,53-4,95 MHz; 5,85-6,20 MHz;

9,45-9,9- MHz; 11,45-11,98 MHz; 15,10-5,55 MHz; 17,45-18,06 MHz e 21,22-22,02 MHz.

O modelo PS-410W é alimentado por 4 pilhas pequenas e o modelo PS412W por quatro pilhas tipo UM-1.

Informações: Tel (011) 261-9733

Fax (011) 261-2931

LANÇAMENTOS COUGAR

A Cougar mostrou na UD 90 produtos sendo 40 deles lançamentos. Este produtos vão desde gravadores, *CD-players*, rádios, *systems*, telefones, som automotivo até acessórios para informática.

O nosso destaque é para o CDS 87 um auto-rádio com *CD player* com um sistema de acoplamento óptico para o painel de segurança.

Um inconveniente que os aparelhos de painéis destacáveis apresentam é que em algum tempo começam a ocorrer problemas de maus contactos no seu encaixe e que afetam seu funcionamento.

Com o CDS 87 isso não ocorre. Lançado nesta Feira, o aparelho utiliza um sistema de comunicação óptica entre o painel e o aparelho de som, não existindo assim os contactos físicos que possam causar problemas de contactos.

O funcionamento se baseia na existência de foto-emissores infravermelhos e foto-sensores que permitem que o painel se comunique por meio de radiação eletromagnética (infravermelho) com o receptor.

O equipamento possui 24 posições na memória para emissoras de AM e FM e procura automática de estações.

O *CD player* inclui algumas funções especiais entre elas a programação para até 16 faixas, repetição, busca aleatória. O aparelho foi projetado para enfrentar os balanços provocados pelos pisos irregulares da maioria de nossas vias.

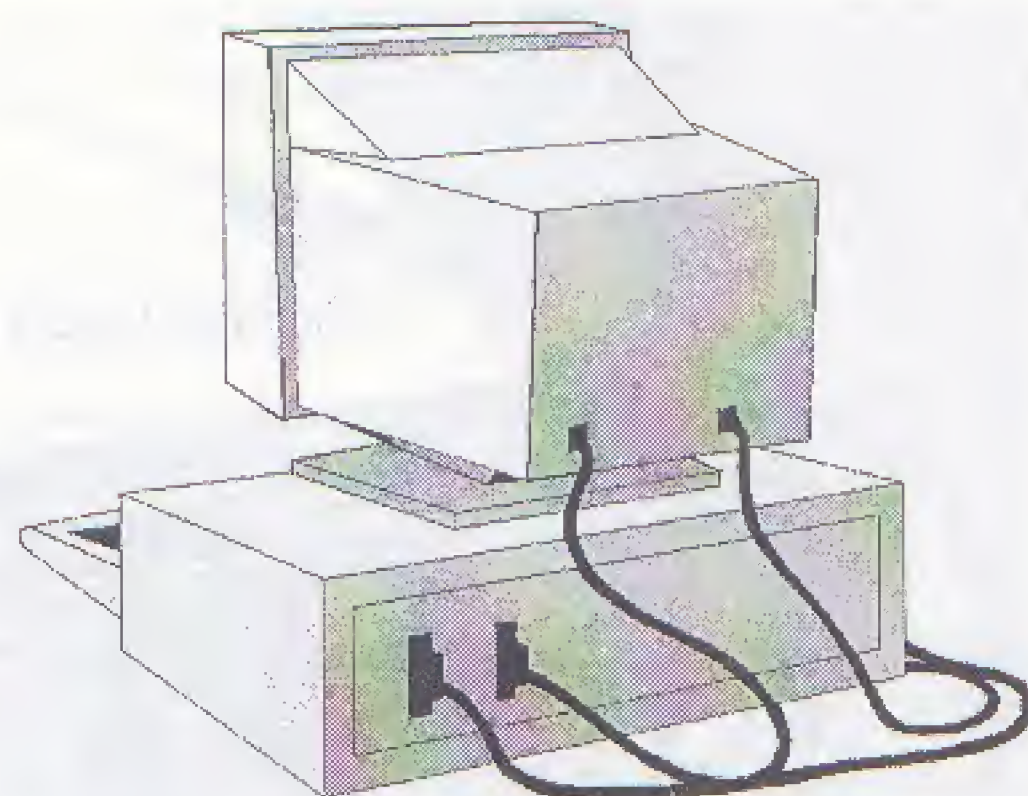
Um ponto interessante para quem dirige é que o aparelho pode ser ligado pressionando-se qualquer tecla, menos a que destaca o painel do aparelho.

Mais informações: tel/fax (011) 575-1233. ■

Mini Hi-Fi system FW650C Philips



AS PORTAS PARALELAS DO PC



Como utilizar o seu computador (PC) para controlar coisas ou receber mensagens do "mundo exterior"? Se o leitor deseja praticar eletrônica com base no PC deve saber como fazer o interfaceamento correto. Isso implica em conhecer os tipos de sinais que o computador pode enviar ou receber e de que modo podemos fazer os circuitos para esta finalidade. Neste artigo vamos mostrar como tudo isso pode ser feito, lançando assim as bases que o leitor precisa para novos e fantásticos projetos.

Newton C. Braga

Os computadores pessoais do tipo PC (IBM e compatíveis) se comunicam com o mundo exterior por meio de "portas". Exatamente como o nome indica, por elas podem entrar e sair sinais que o computador utiliza tanto para "sentir" o que se passa fora dele como para "comandar" dispositivos que não estejam no seu interior.

As duas principais portas que encontramos no computador são as Seriais e as Paralelas.

As portas seriais, como o nome sugere, recebem e enviam sinais em

seqüência, como por exemplo no controle do teclado ou de um *mouse*.

Na figura 1 mostramos que, nestas portas, os "bits" precisam ser enfileirados e enviados um a um, numa seqüência, por meio de fios condutores.

Circuitos especiais no interior do computador e no interior do dispositivo que se comunica por este tipo de porta fazem a decodificação destes sinais, levando-os a uma forma mais própria para uso de processadores.

Na figura 2 mostramos de modo mais simples o que ocorre no envio

destes sinais. Os bytes que devem ser enviados se alinham com a saída do dispositivo e por meio de um dispositivo especial são enviados bit a bit em seqüência. Quando um byte terminou de ser transmitido o byte seguinte "se alinha" e é transmitido da mesma forma.

Não é preciso dizer que esta forma de transmissão de dados é limitada em relação à velocidade, além de trazer alguns problemas de projeto, para quem deseja usá-la para o controle de dispositivos externos.

As portas paralelas, como o nome diz, podem transmitir um byte inteiro, levando cada bit por um condutor separado, conforme mostra a figura 3.

Os bits "correm" então paralelos por um cabo de muitos condutores, conforme sugere a figura.

A vantagem principal deste tipo de transmissão é que podemos ter todos os bits de um byte ao mesmo tempo na saída do dispositivo (ou na entrada) o que significa uma veloci-

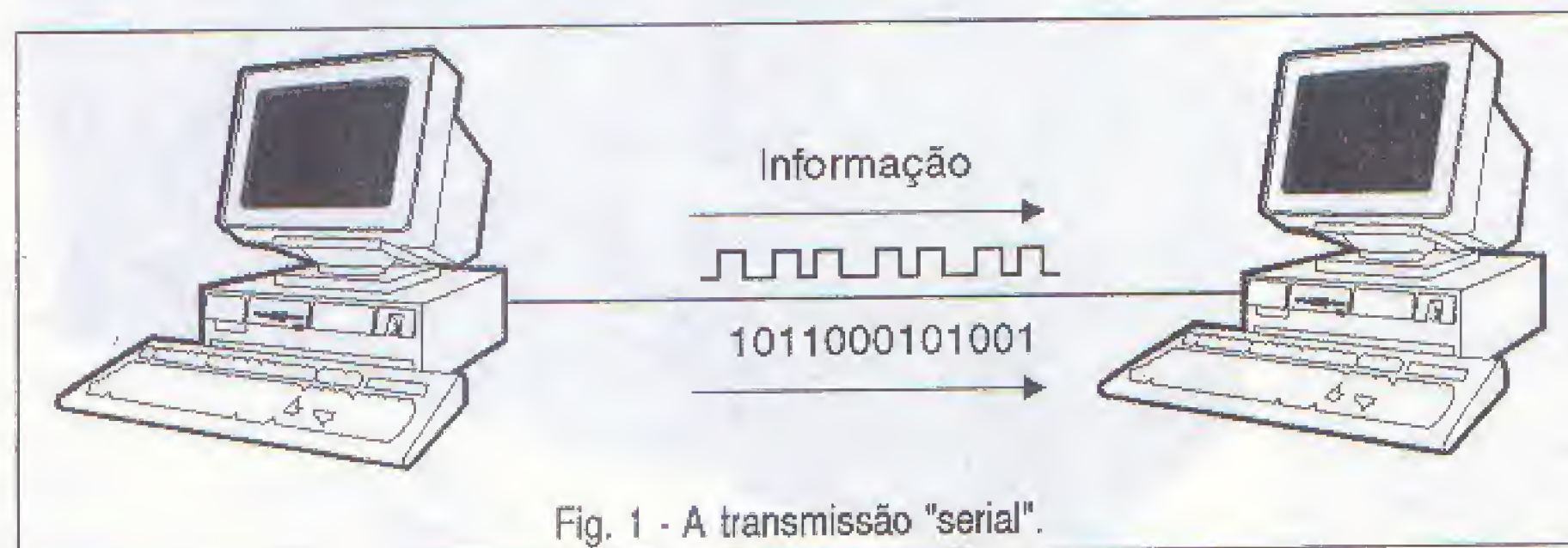
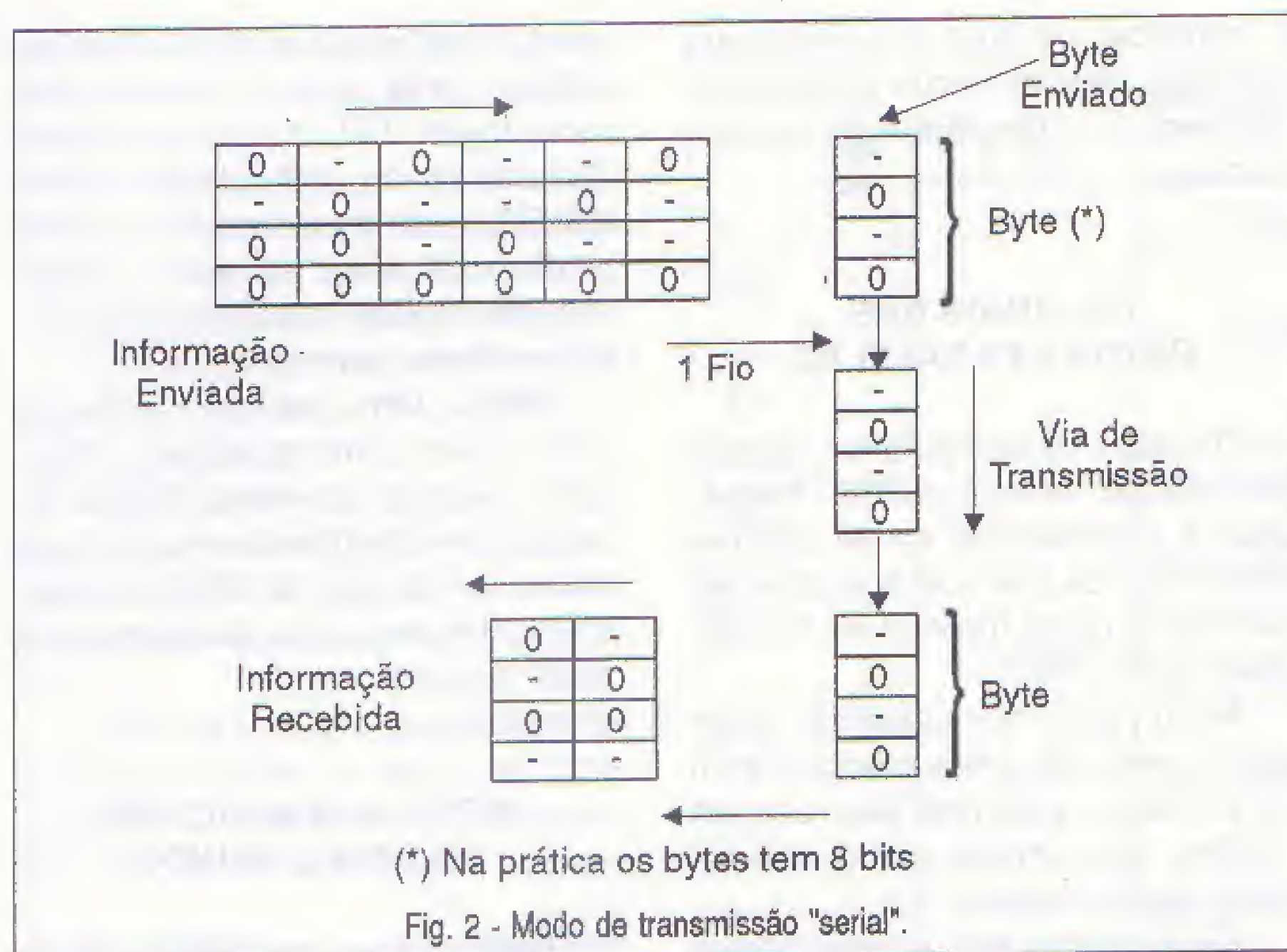
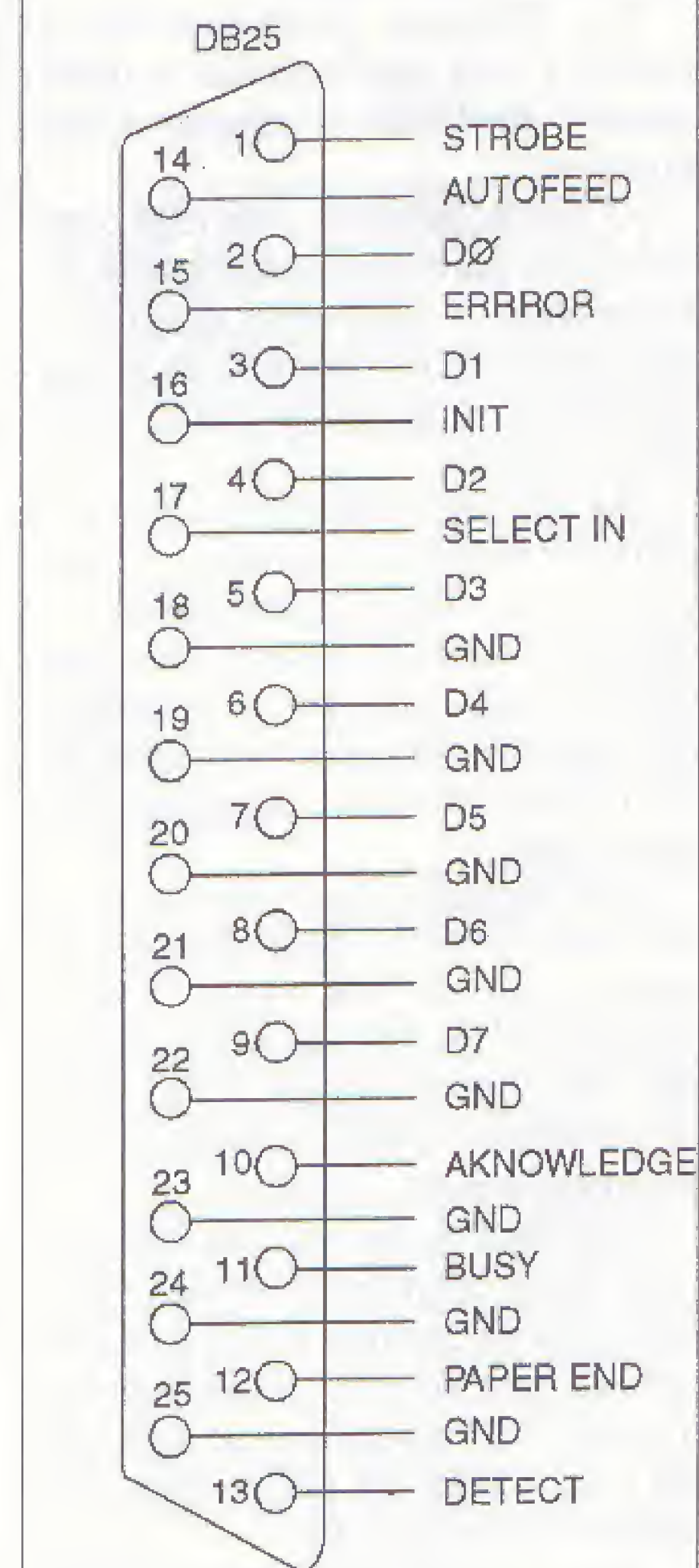
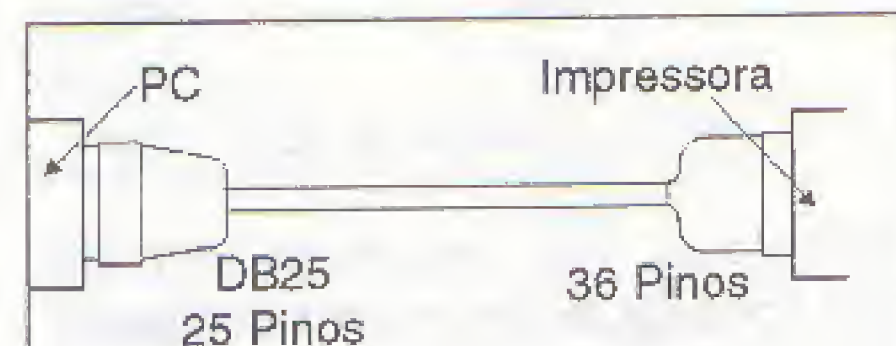


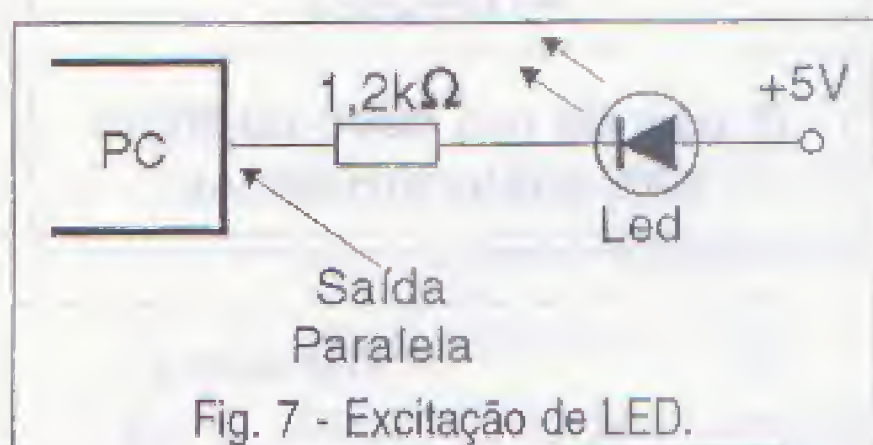
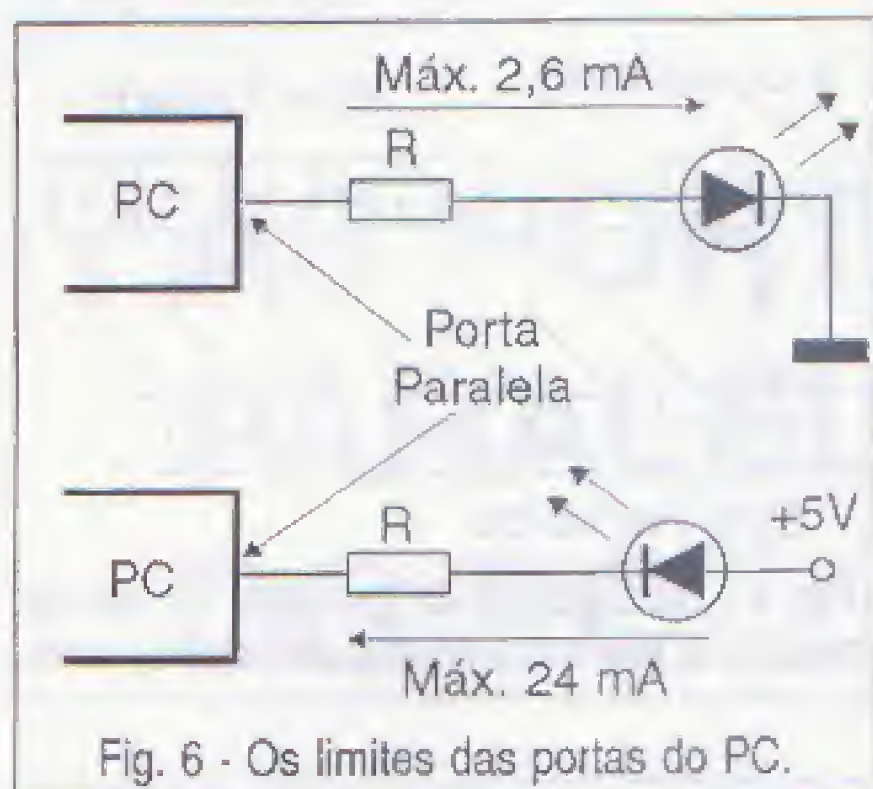
Fig. 1 - A transmissão "serial".



dade maior de transmissão de dados. A dificuldade técnica está na necessidade de se usar um cabo de muitos condutores, mais caro do que um cabo simples necessário à comunicação serial.

Se vamos nos comunicar com dispositivos muito distantes, como por exemplo enviar sinais de um computador para outro situados em cidades diferentes, o uso de um cabo múltiplo tem custo proibitivo e além disso a linha telefônica não poderia ser usada. No entanto, se fizermos a comu-





conectores que trabalham com os dois tipos de sinais através dos quais o computador pode ser conectado a dispositivos externos.

Em especial interessa-nos o conector que corresponde à porta paralela destinada a conectar a impressora.

O padrão adotado pela IBM para esta porta partiu de um fabricante de impressora, a Centronics que havia desenvolvido um conjunto de sinais de controle que funcionavam muito bem na época.

A Centronics entretanto usava um conector Amphenol de 36 pinos (que vemos na própria impressora) enquanto que IBM desenvolveu sua própria saída, mantendo os sinais, mas usando um conector D-shell de 25 pinos conhecido popularmente como DB25.

Isso significa que para fazer a conexão do PC a uma Impressora precisamos de um "cabo adaptador" que numa extremidade tem um conector DB25 e na outra um conector Centronics de 36 pinos, conforme mostra a figura 5.

Além dos dados que são transferidos pelos condutores temos sinais especiais de controle e que também servem para informar o computador o estado da impressora, ou seja, se ela está ligada, se ela recebeu os dados transferidos, etc.

Para o projetista de interfaces que usam esta saída paralela é importan-

te conhecer os tipos de sinais que podemos usar de modo a não colocar em risco a integridade do computador.

OS SINAIS DAS PORTAS PARALELAS

Os *chips* do computador operam com sinais extremamente fracos, dada a necessidade de se dissipar um mínimo de potência que deve ser distribuída pelos milhões de transistores do circuito.

Assim, para compatibilizar o circuito interno dos processadores com os circuitos externos são usados "buffers" que servem como isoladores e amplificadores.

Esses *buffers* são projetados para fornecer em sua saída uma corrente máxima de 2,6 mA e de drenar uma corrente máxima de 24 mA. Como a tensão no nível alto é de 5 V, podemos facilmente garantir segurança de operação com resistores limitadores de 2,2 kΩ em qualquer aplicação.

Veja então que a capacidade de excitação de uma carga externa é maior quando o fazemos pelo nível baixo, conforme mostra a figura 6.

Na verdade não devemos usar à vontade estes limites, pois podem ocorrer problemas se tentarmos trabalhar com todas as portas atuando ao mesmo tempo.

Um problema que ocorre é que muitos *buffers* de PCs mais modernos ficam integrados nos mesmos *chips* que fazem o controle dos discos rígidos e outros periféricos. Assim, por um dano neles, todo o computador pode sofrer e não somente as portas.

Isso significa que não podemos "carregar" as saídas paralelas dos computadores com dispositivos que ultrapassem esses limites, sob pena de causar dano ao equipamento.

Alguns leitores tem enviado cartas a nossa redação dizendo que encontraram nas saídas de seus computadores os níveis lógicos de 5V e 0V, mas quando ligaram circuitos TTLs comuns ou CMOS não obtiveram seu acionamento.

De fato, as correntes das saídas paralelas não excitam TTLs comuns,

pelas características que vimos. As saídas são compatíveis com tecnologia TTL LS (*Low Power Schottky*) ou HC (*High Speed CMOS*), mas observando os limites podemos até acionar etapas transistorizadas e LEDs diretamente, conforme veremos.

Assim, uma vez que tenhamos acesso aos comandos e programas que "ponham" os níveis lógicos desejados nas saídas de uma porta paralela, a conexão de circuitos externos que façam o que desejamos fica muito simples.

INTERFACEANDO SEU PC COM O MUNDO

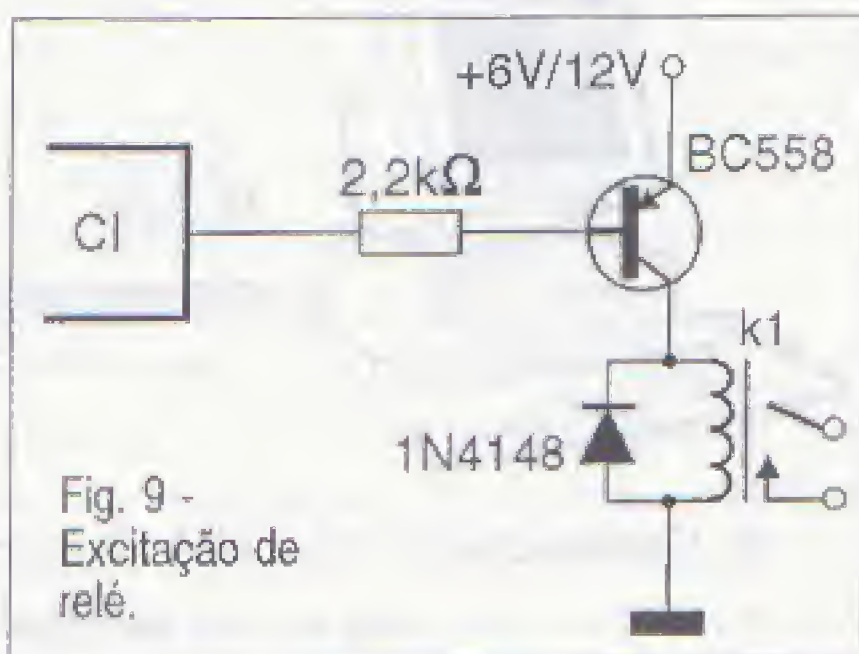
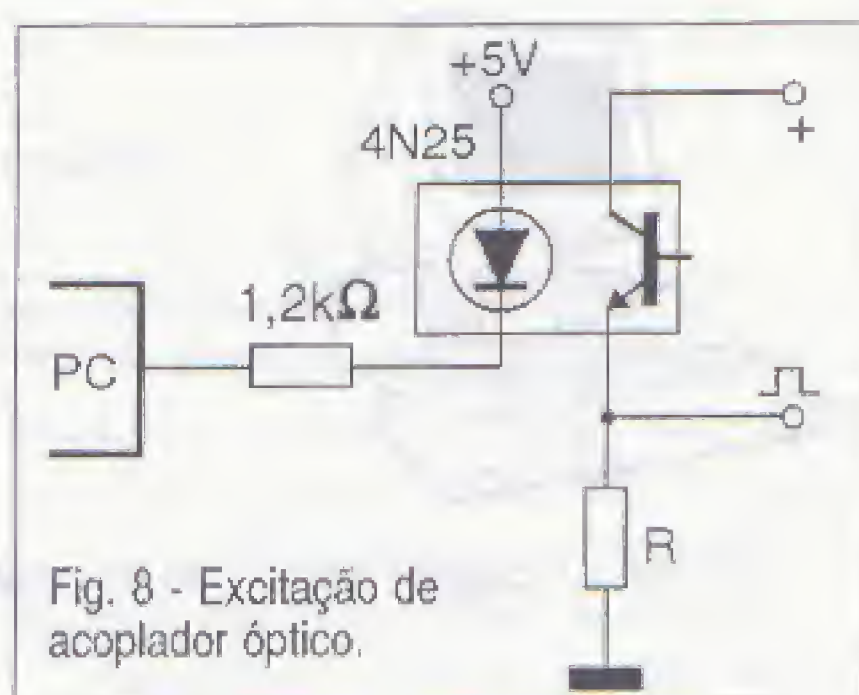
Temos duas possibilidades de interfaceamento do PC com o "mundo exterior" usando os sinais das portas paralelas.

a) Interfaceamento direto

A forma mais simples de interfacear um circuito com um PC é usando diretamente os sinais da porta paralela para excitar o que desejamos.

Na figura 7 temos o modo de se fazer a excitação de LEDs de forma direta.

Levando em conta a queda de tensão no LED, o resistor não preci-



sa ser obrigatoriamente de 2,2 k Ω . Resistores de 1,2 k Ω a 1,5 k Ω podem ser usados.

O acionamento de um isolador óptico para excitar um circuito externo é mostrado na figura 8.

Finalmente, temos a possibilidade de acionar um relé diretamente usando um transistor PNP conforme mostra a figura 9.

Veja que em todos os casos fazemos o acionamento pelo nível baixo, ou seja, o LED vai acender quando o bit colocado na porta correspondente for 0.

Conforme vimos, a capacidade de fornecimento de corrente de uma porta do PC é maior do que sua capacidade de drenar corrente.

b) Interfaceamento com "buffers"

O uso de *buffers* apropriados aumenta em muito a capacidade de excitação de cargas externas, além de proporcionar um melhor condicionamento dos sinais.

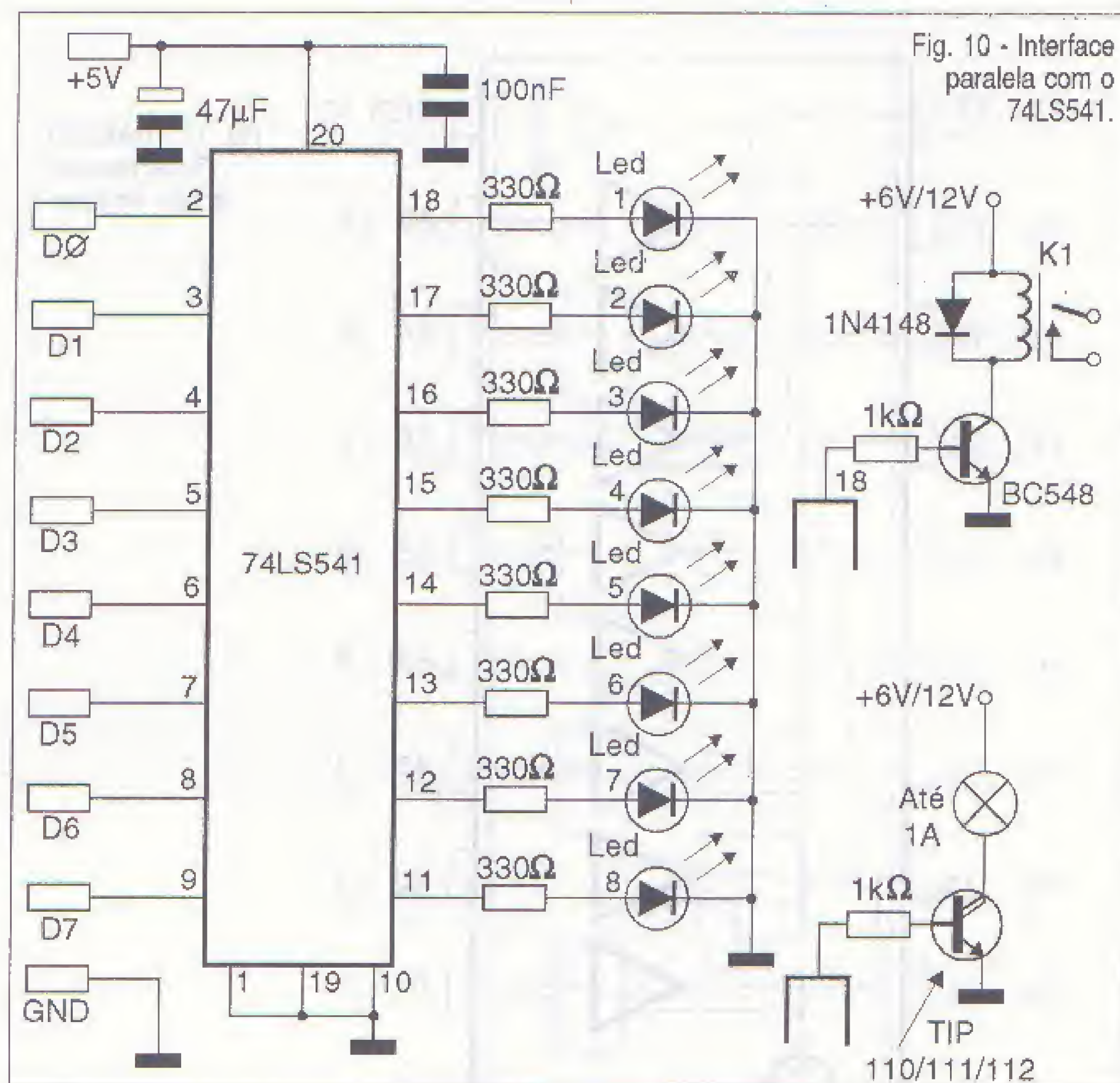


Fig. 10 - Interface paralela com o 74LS541.

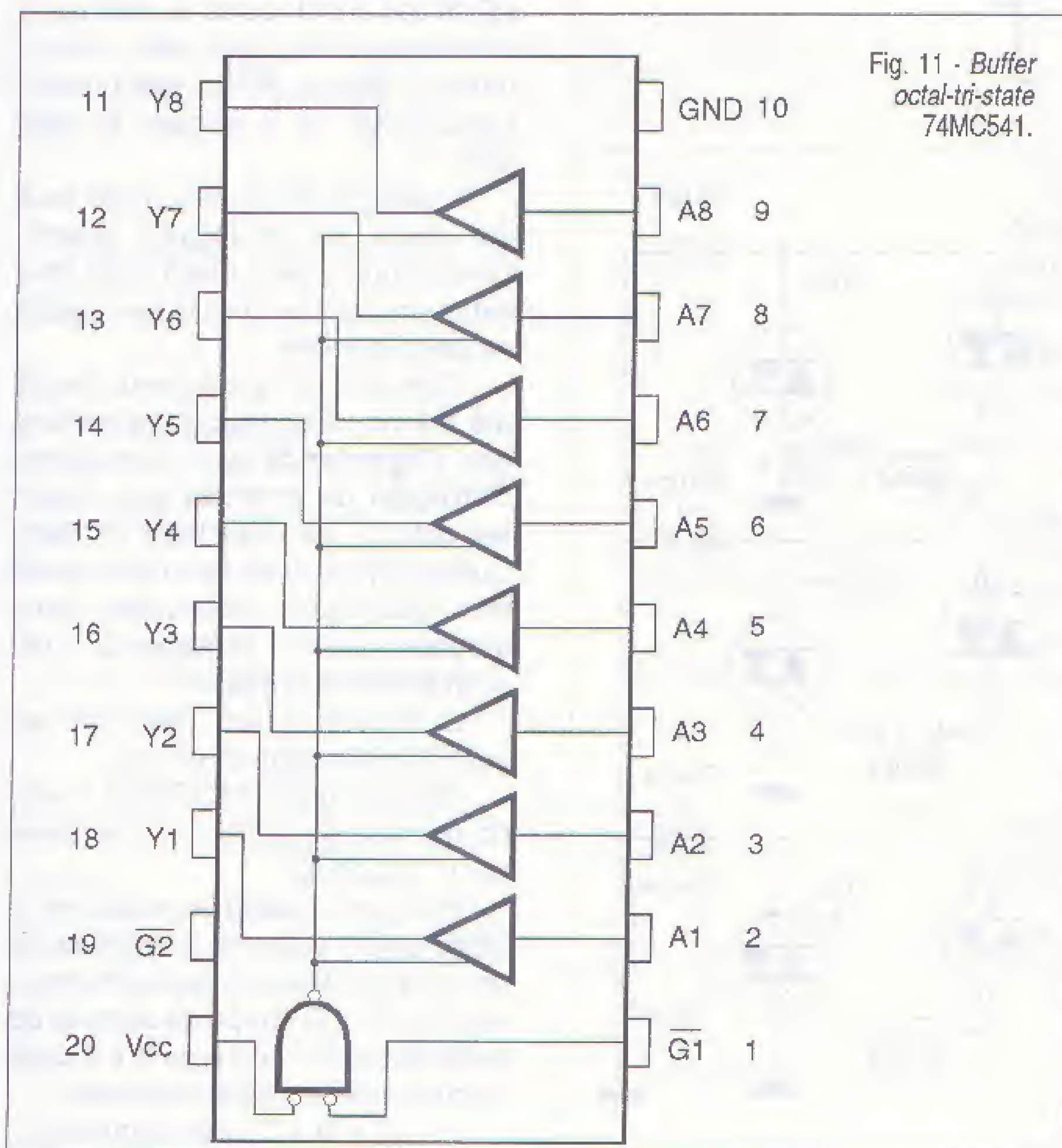


Fig. 11 - Buffer octal-tri-state 74MC541.

Para esta finalidade podem ser usados *buffers* tanto da família TTL LS como HC CMOS.

Um primeiro exemplo de uso de um circuito deste tipo é mostrado na figura 10 em que temos um "acionador de LEDs" com um *Buffer Octal Tri-state* do tipo 74LS541 alimentado pelo próprio computador.

Como os buffers do 74LS541 não são inversores e os LEDs são ligados à terra, o acionamento de cada um ocorre com o bit 1 na linha correspondente.

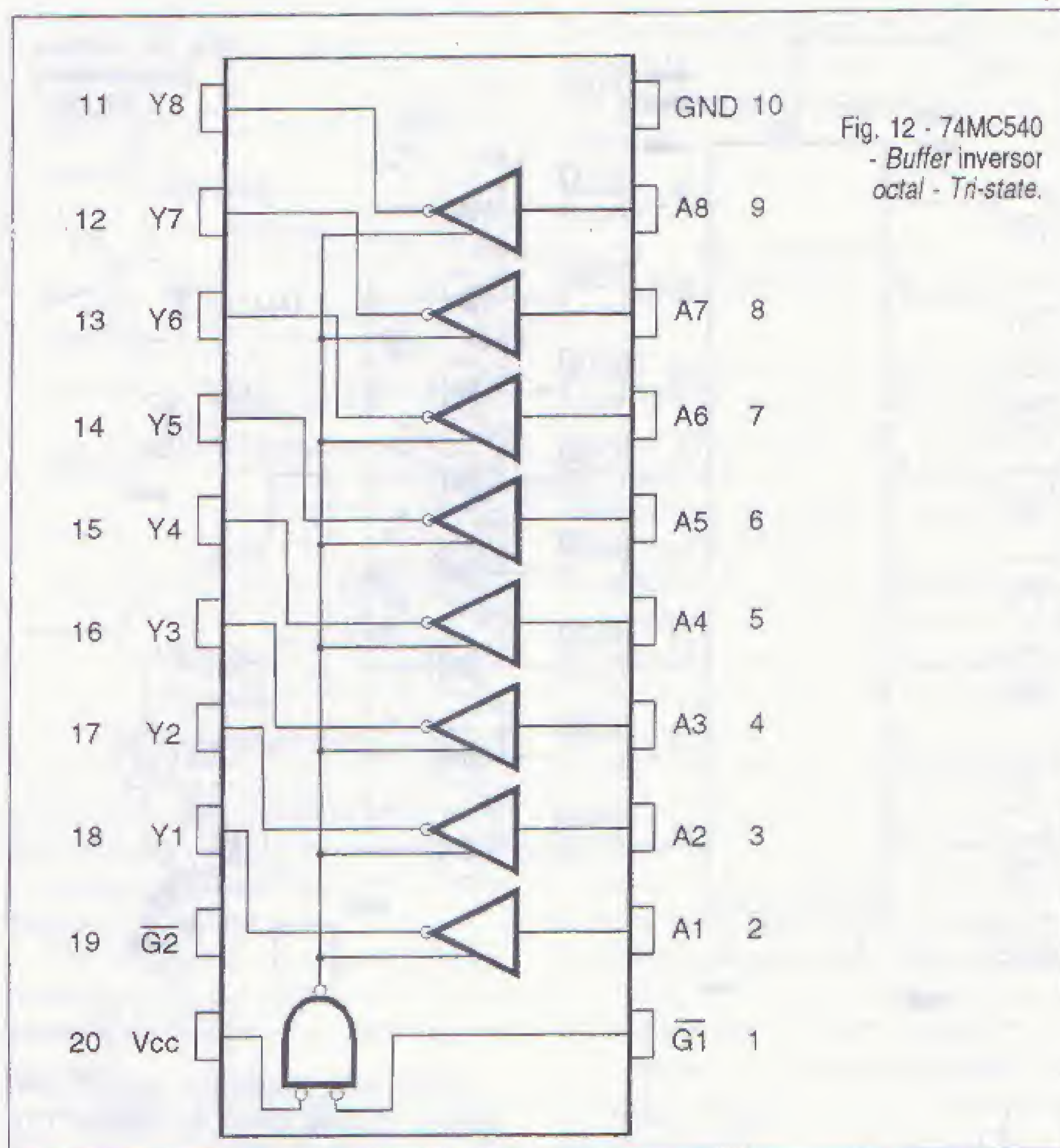
Veja que o resistor limitador de corrente pode ser apenas 330 Ω neste caso.

Na mesma figura mostramos como usar este *buffer* para acionar outros tipos de carga de maior potência.

Para os leitores que desejarem usar este *buffer* em outros projetos temos a sua pinagem na figura 11.

Para os que desejarem ter a versão CMOS inversora podemos sugerir o circuito integrado 74HC540 que tem a pinagem mostrada na figura 12.

Uma aplicação interessante que permite o controle de três Triacs é



mostrada na figura 13 e faz uso de um *Latch Octal* tipo D do tipo 74HC573.

Como *Latch*, temos a mudança de estado dos flip-flops que controlam os opto-acopladores com a entrada do bit de comando.

A entrada de habilitação é mantida no nível alto de modo a haver a resposta instantânea do circuito.

Na figura 14 temos a pinagem do 74HC573 caso o leitor deseje usá-lo em outras aplicações ou ainda expandir esta aplicação para controlar mais Triacs.

Veja que a grande vantagem deste circuito está no isolamento do computador em relação às cargas de potência controladas o que representa uma grande segurança para o experimentador.

Os circuitos integrados que sugerimos como exemplos de *buffers* podem controlar diversos dispositivos de forma direta.

Na figura 15 damos todas as maneiras como isso pode ser feito:

Em (a) temos o acionamento de LEDs no nível baixo e em (b) o acionamento no nível alto. Em (c) temos o disparo de um relé no nível baixo e em (d) o disparo no nível alto.

A alimentação para os relés deve ser obtida de um circuito externo. Lembre que o terra desta fonte deve estar em comum com o terra obtido na porta paralela.

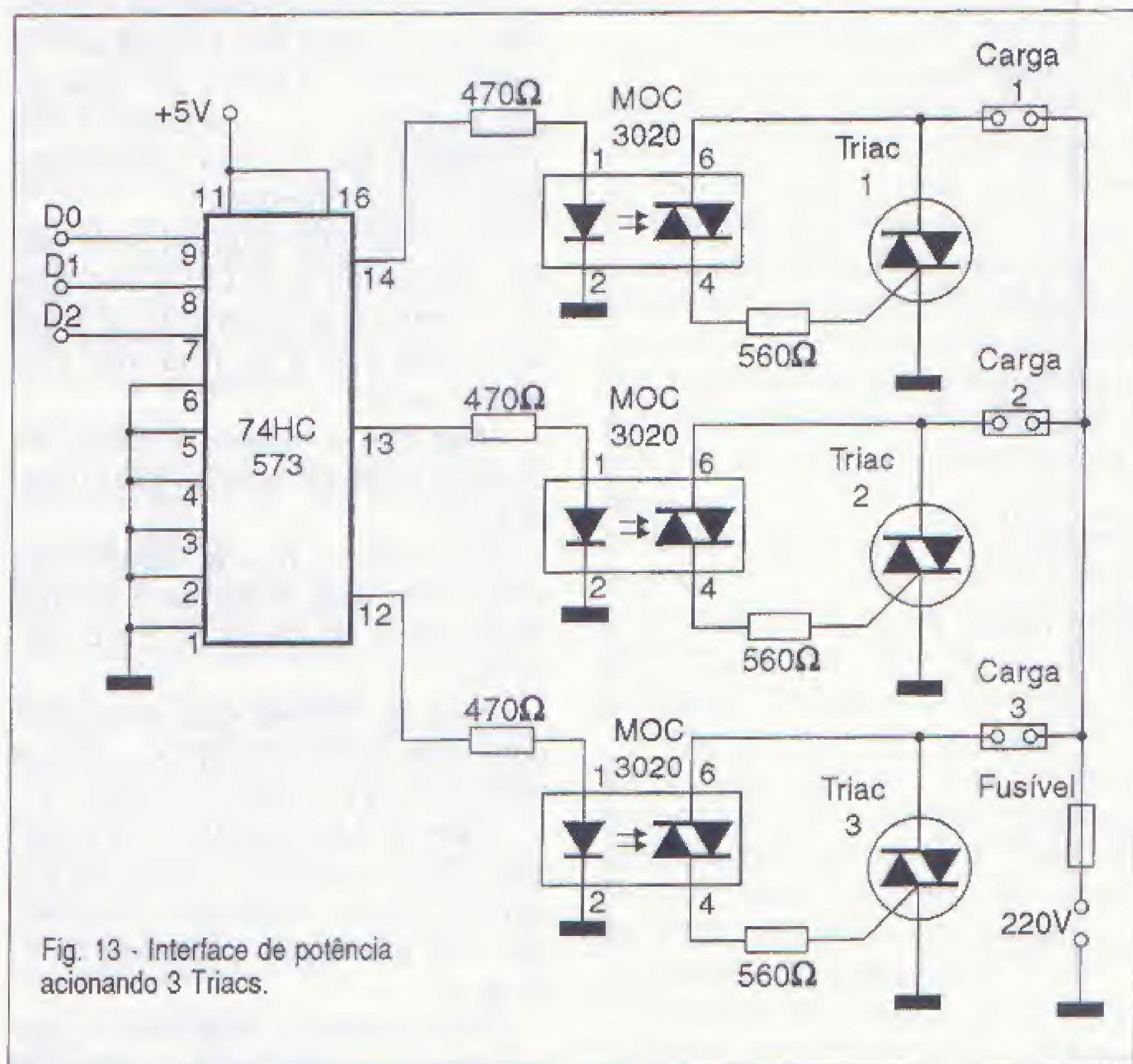
Para acionar diretamente cargas até 1 A no nível baixo (e) e no nível alto (f) podemos usar transistores Darlington de potência que devem ser dotados de radiadores de calor. Cuidado no acionamento de dispositivos que gerem transientes, como cargas indutivas, protegendo o circuito contra sua ação.

O disparo de um Triac com um opto-diac é mostrado em (g).

Observe que o MOC3020 é usado na rede de 220V. O Triac pode ser o TIC226-D.

Para um disparo monoestável a partir de um pulso de curta duração no nível alto temos a aplicação mostrada em (h). O tempo de duração do pulso depende de R e de C e é dado aproximadamente pela fórmula:

$$t = 1,1 \times R \times C \text{ (em segundos)}$$



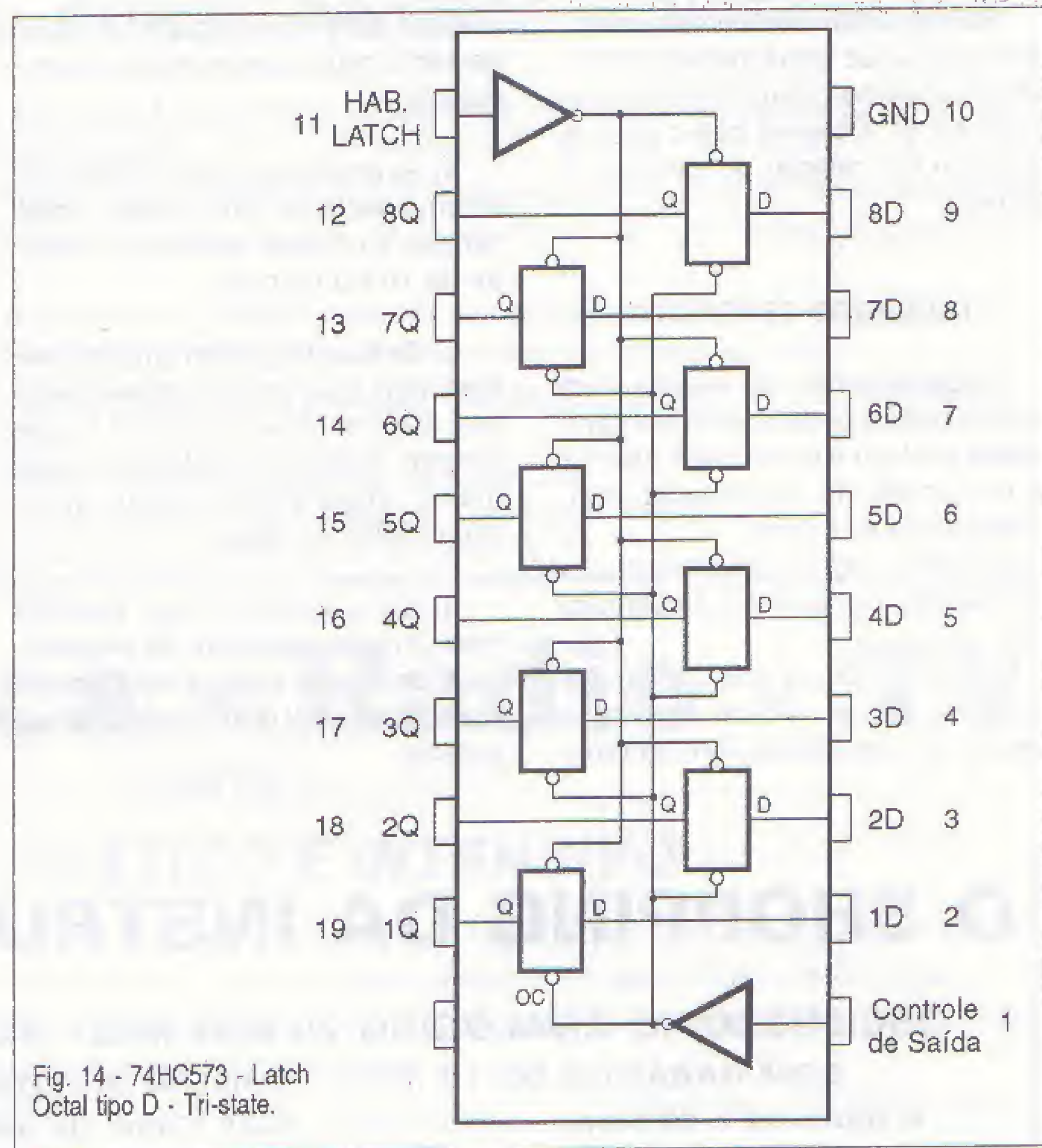
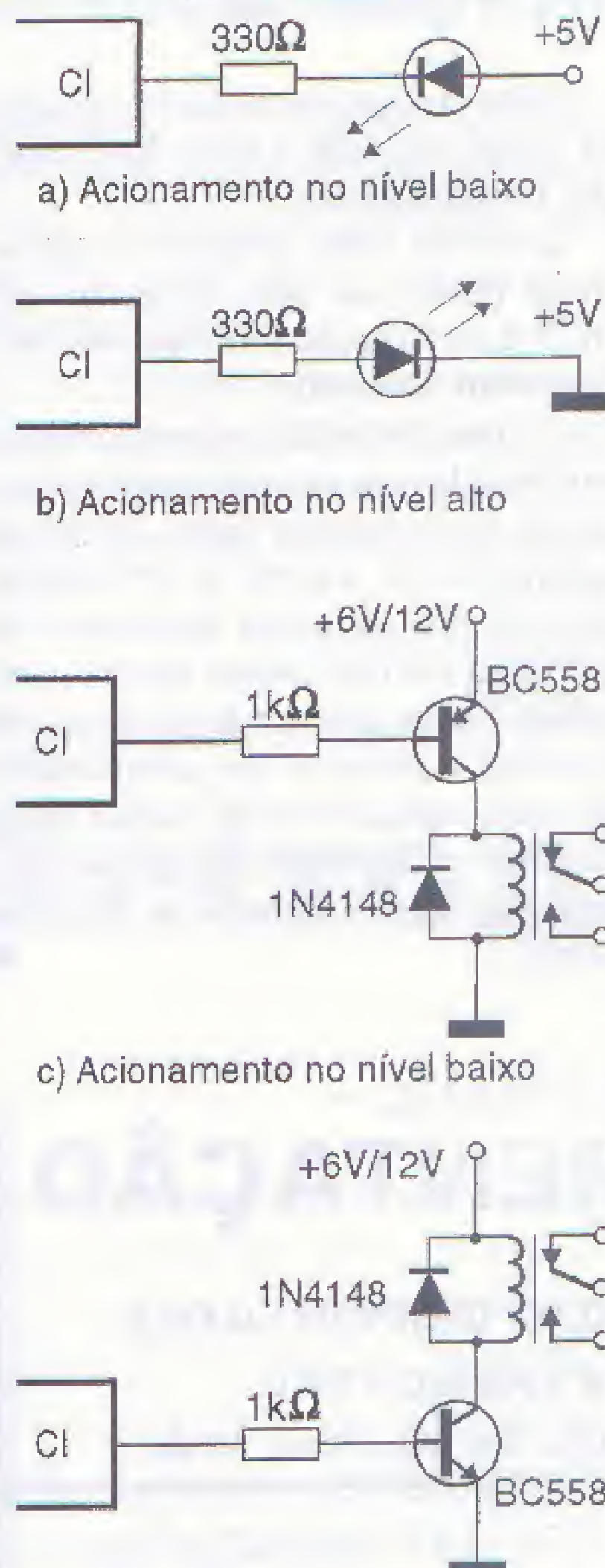
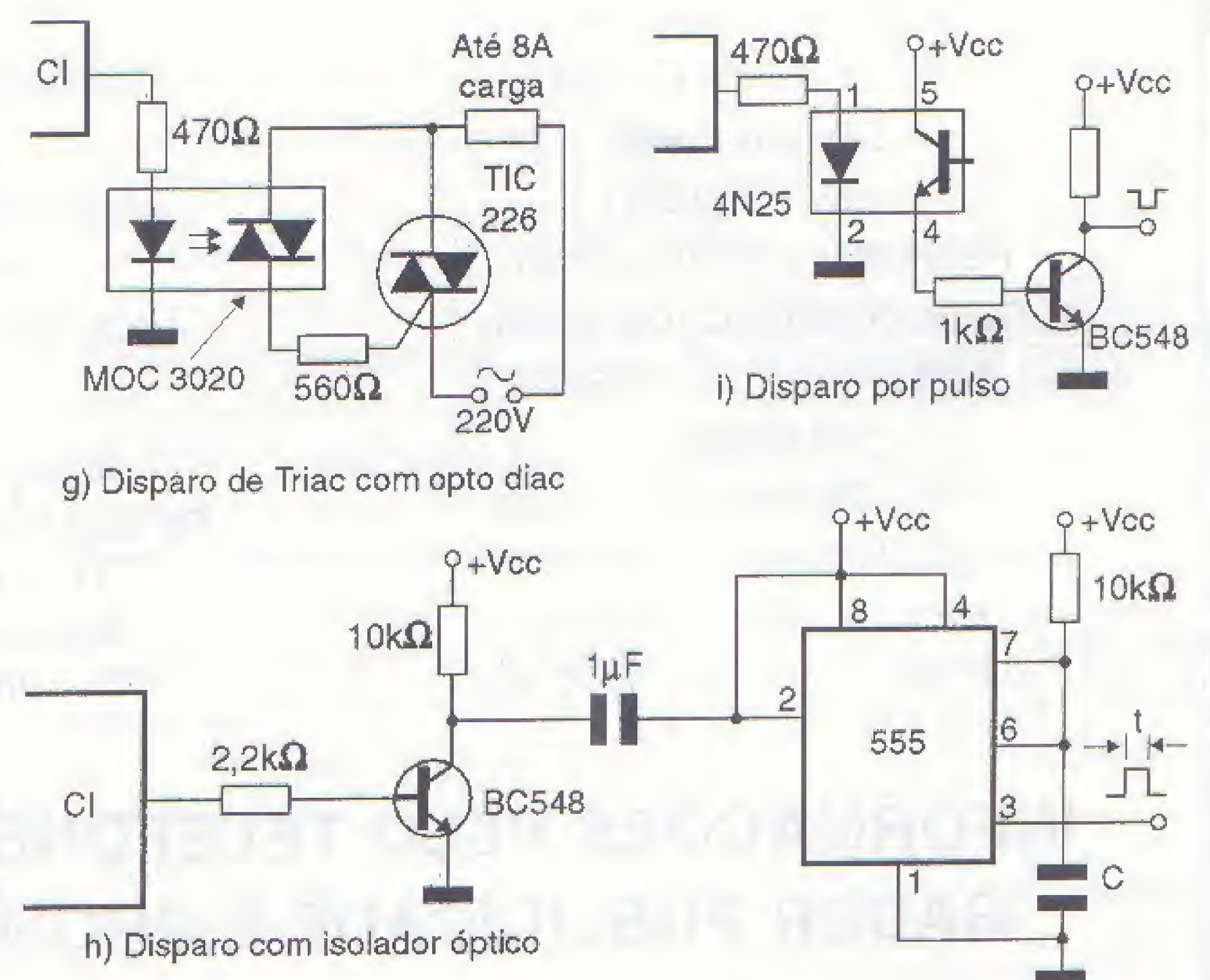


Fig. 15 - Modos de acionamento de cargas externas.



Para um interfaceamento com isolador óptico que tenha transistor como sensor podemos usar o circuito mostrado em (i). Observe que o pulso é invertido em relação ao aplicado à entrada.

CUIDADOS ESPECIAIS

Evidentemente, os leitores com menos prática podem sentir um certo receio em ligar alguma coisa externa a uma porta do computador, com medo de causar dano.

Algumas regras importantes podem ajudar a evitar estes problemas:

a) As conexões dos cabos que vão da porta ao circuito controlado devem ser conferidas com extremo

cuidado. É neste ponto que um curto accidental pode causar danos ao computador.

b) Ao excitar circuitos energizados externamente de forma direta, limite sempre a corrente usando um resistor de 10 k Ω ou mais.

c) Se tiver de excitar circuitos alimentados pela rede ou alimentados com tensões diferentes de 5 V use sempre elementos isoladores para maior segurança, como optoacopladores ou relés.

d) Se o circuito a ser excitado tiver um bom consumo, dê preferência a uma fonte externa em lugar de aproveitar os 5 V disponíveis do computador.

O SOFTWARE

Para colocar os sinais desejados na saída paralela o leitor tem diversas possibilidades.

O modo mais simples é usar o Quick Basic que vem "embutido" no DOS e que oferece muitos recursos para esta finalidade.

De programação bastante simples ele permite que os sinais sejam colocados no momento certo, de forma automática ou a partir de um teclado (ou joystick) ou ainda dependam de entradas em que sejam ligados sensores. *Loops* podem fazer com que retardos e tempos de acionamento de todos os "tamanhos" sejam introduzidos na colocação dos sinais nas portas, o que é importante nos controles.

O SHOPPING DA INSTRUMENTAÇÃO

OSCIOSCÓPIO ANALÓGICO 20 MHz MOD. SC.6020 (IMPORTADO)

COM GARANTIA DE 12 MESES CONTRA DEFEITO DE FABRICAÇÃO

A garantia é de responsabilidade da ICEL Coml. de instrum. de Medição Ltda

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	EIXO HORIZONTAL/DEFLEXÃO HORIZONTAL
EIXO VERTICAL/DEFLEXÃO VERTICAL	VARREDURA SWEEP MODE
MODO DE OPERAÇÃO	AUTO:NORM
CH1: CH2 - DUAL:ADD	TEMPO DE VARREDURA SWEEP TIME
SENSIBILIDADE	0,2 μ s-0,5 S/DIV
5mV - 20 V/DIV	GATILHAMENTO TRIGGER SOUCER
RESPOSTA DE FREQUÊNCIA	CH 2: LINE: INT: LINE
DC:DC-20 MHz/AC:10Hz-20MHz	ACOPLAMENTO TRIGGER COUPLING
IMPEDÂNCIA DE ENTRADA	AC:AC - LF:TV
1MW/30pF	PREÇO DE LANÇAMENTO R\$ 850,00 à vista ou 3 x R\$ 298,00 (1 + 2 em 30 e 60 dias) + despesas postais (SEDEX) válido até 15/07/96
TEMPO DE SUBIDA < 17,5 μ s	
FREQUÊNCIA CHOP 200 kHz	
MAX. TENSÃO PERMITIDA	
600 Vp-p (300 V DC + PICO AC)	

INFORMAÇÕES PELO TELEFONE: (011) 942 8055
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA

- VT -

- ♦ Curso rápido e moderno, abordando a teoria de funcionamento, defeitos mais comuns e a sua localização, teste e reparação de aparelhos de vídeo-cassete.
- ♦ Lições fartamente ilustradas, detalhando o funcionamento dos sistemas eletrônicos e mecânicos dos aparelhos de vídeo-cassete, auxiliados por diagramas esquemáticos de aparelhos produzidos comercialmente.
- ♦ O curso também aborda fundamentos de Eletrônica Digital, para lhe dar condições de melhor compreender o funcionamento dos microprocessadores e circuitos digitais de controle dos vídeo-cassete.
- ♦ Para concluir, você ainda receberá uma fita de vídeo com a gravação dos padrões para a realização de testes em aparelhos de vídeo-cassete sob análise.

PRÉ-REQUISITO: Ter conhecimentos de Televisão

Curso composto de **14 Apostilas** mais 1 fita de vídeo para testes

Plano de pagamento: R\$ 28,00 x 4 = R\$ 112,00

- ERTV -

- ◆ Super atualizado, com a descrição dos mais recentes receptores de rádio, aparelhos de som e televisores.
- ◆ Antes mesmo da conclusão do curso você estará apto a efetuar reparos em aparelhos eletrônicos.
- ◆ Você irá aprender os métodos de análise, pesquisa de defeitos e consertos de aparelhos eletrônicos, roteiros para ajuste e calibração, descrição e uso de instrumentos.
- ◆ É a sua grande chance: único curso, à distância, que lhe dá condições de realmente aprender, sem sair de casa!
- ◆ Você ainda recebe um moderno **laboratório de eletrônica** para realizar 75 experiências mais **um injetor de sinais**.

O curso é composto de **26 Apostilas** complementado pelos Kits **Analógico Digital** e **Injetor de Sinais**

Plano de pagamento: R\$ 59,00 x 5 = R\$ 299,00

- Em todos os cursos você tem uma **consultoria permanente**: por telefone, carta, fax ou pessoalmente.

- Eletrônica Básica
- Eletrônica Digital
- Áudio e Rádio
- Televisão
- Eletrotécnica
- Instalações Elétricas
- Refrigeração e Ar condicionado
- Microprocessadores
- Informática Básica - D.O.S. - Windows
- Word for Windows


Av. São João nº 1588 - 2ª SI
Fone: (011) 222-0061
Fax: (011) 222-9493
01211-900 - São Paulo - SP

Anote no Cartão Consulta nº 015101

COMO ENVIAR SEUS PAGAMENTOS: **VALE POSTAL** - Endereçar à OCCIDENTAL SCHOOLS - Agência Central de São Paulo, Código 400009. **CHEQUE** - Nominal à OCCIDENTAL SCHOOLS. **CARTÃO VISA** - Indique o número e validade no cupom abaixo. **OUTROS** - Telefone, fax ou pessoalmente em nossa escola.

Caixa Postal 1663

01059-970 - São Paulo - SP

Indique a sua opção
preencha, recorte 
e envie hoje mesmo este cupom!

Desejo receber o curso de: ☐ VT ☐ EBT

☐ CHEQUE ANEXO ☐ VALE POSTAL ☐ CARTÃO VISA[illegible]

☐ Solicito, GRÁTIS, o catálogo geral dos cursos

NOME: _____

ENDERECO: _____ Nº _____

BAIRRO: _____ CEP: _____

CIDADE: _____ ESTADO: _____

BASIC Stamp®

Controle de caixa d'água predial.

Luiz Henrique Correa Bernardes

Este é o terceiro artigo de uma série sobre o BASIC Stamp®, o primeiro (abril/96) foi sobre um controle de relês através da porta serial, o segundo foi sobre o uso de um mini terminal (maio/96). Ambos tratavam de aplicações usando o canal serial do PC onde vocês puderam ver que se pode fazer aplicações complexas utilizando poucos componentes. Neste mês vamos ver uma aplicação para automatizar um sistema de caixa d'água predial. A intenção do artigo é de mostrar uma aplicação do BASIC Stamp® da qual o leitor poderá desenvolver o seu próprio produto e comercializá-lo, ou aproveitar as idéias aqui expostas e desenvolver outras aplicações e produtos.

Na maioria dos prédios temos um sistema de caixa d'água que consiste basicamente de duas caixas d'água: uma subterrânea e outra no topo do edifício. A subterrânea é enchida com a água vindo diretamente da rua, onde a pressão da água é suficiente para tanto. A caixa no topo do edifício necessita ser enchida com água vindo da caixa subterrânea através de uma bomba d'água.

Observe a fig.1, nela vemos porque a utilização do sistema de duas caixas.

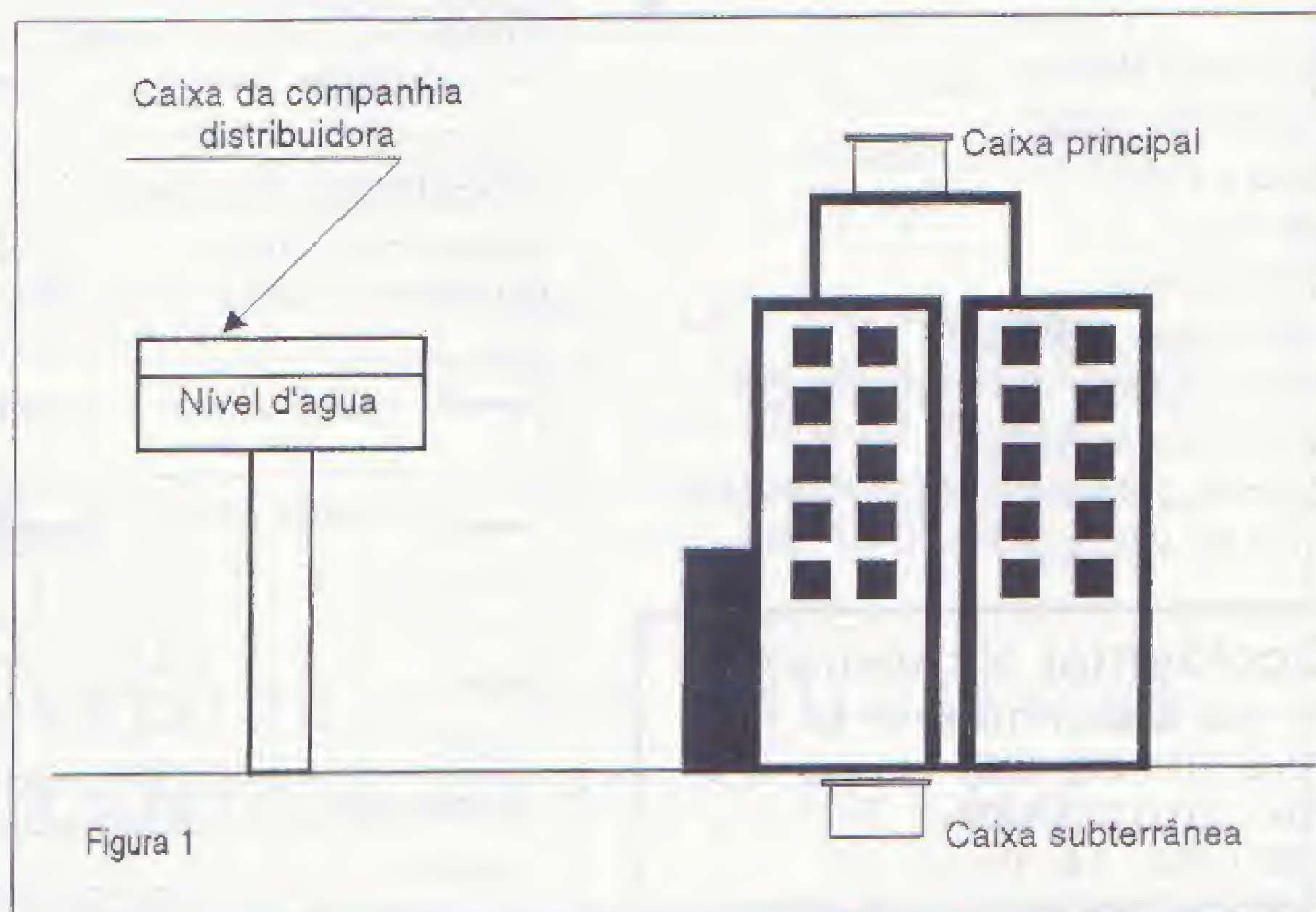
No sistema, se não usássemos a caixa subterrânea, a água nunca chegaria na caixa do topo do edifício porque o seu nível está mais alto do que o nível da caixa da Empresa Distribuidora, e não tem a pressão necessária para chegar na caixa do topo do edifício.

No sistema de duas caixas, o grande segredo está em quando acionar o motor para encher a caixa superior e quando devemos desligar

Automatize o sistema de caixa d'água de um prédio (casa ou indústria) usando o BASIC Stamp®. Com ele você pode ter um sistema inteligente, que monitora o nível das caixas d'água, sensores de proteção do motor e de vazamento, e ainda possui um ajuste para manter a caixa d'água principal sempre cheia.

TABELA I

Sensor	Função
1	Verifica se a caixa subterrânea está vazia
2	Verifica se a bomba está enviando água
3	Verifica se a caixa Principal está cheia
4	Verifica se a caixa Principal está vazia
5	Verifica se a caixa Principal está transbordando



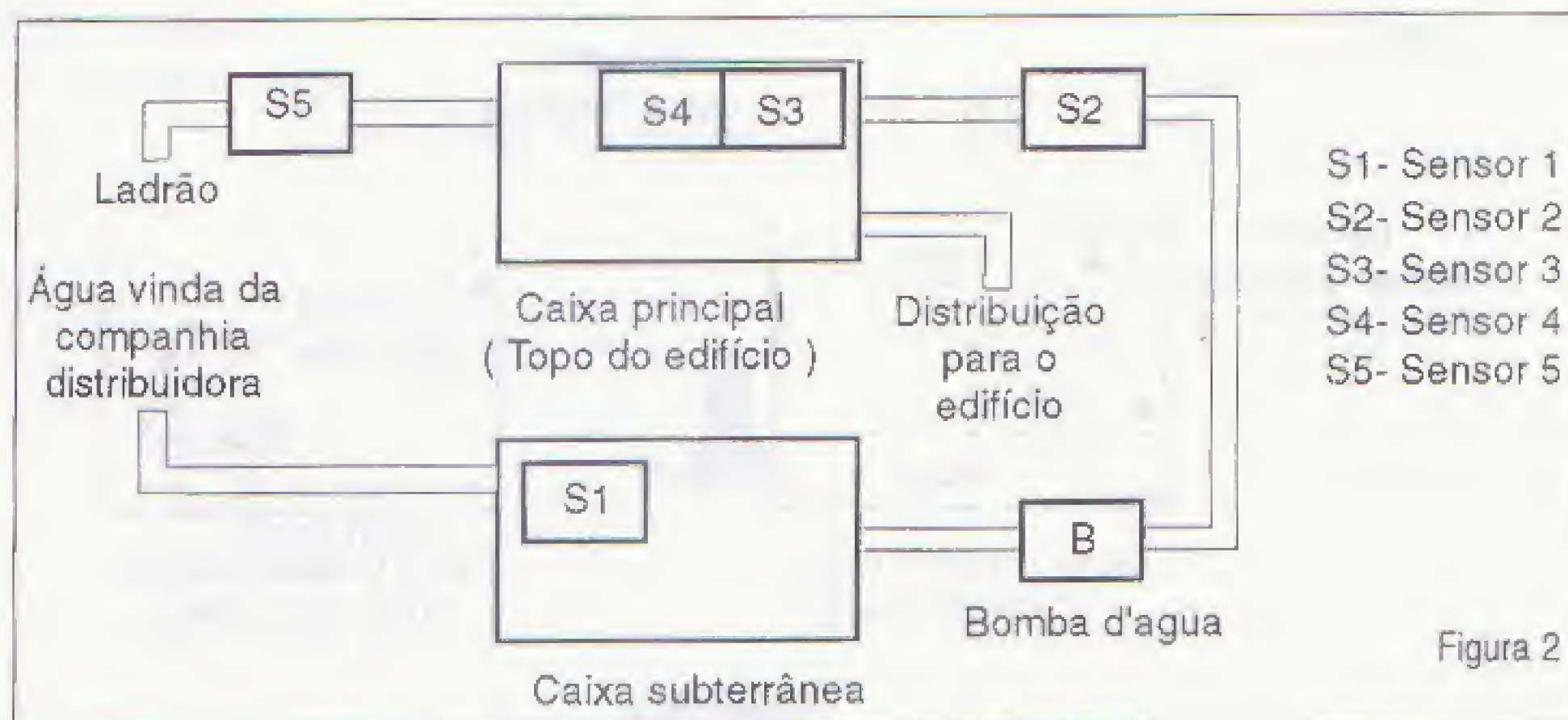


Figura 2

o motor para a água não transbordar da caixa.

Na maioria dos sistemas convencionais o acionamento do motor é feito diretamente através dos sensores de nível que na maioria dos sistemas são ampolas de mercúrio.

Sistema proposto:

O sistema proposto neste artigo usa sensores do tipo "microswitch" ou ampola de mercúrio.

O sistema também implementa um alarme para sinalizar que o motor está ligado e não tem água chegando na caixa superior e para sinalizar que a caixa superior está cheia e vai transbordar.

A parte mais difícil está na instalação dos sensores, pois a montagem do sistema de controle é muito fácil e como é usado o BASIC Stamp®, o sistema pode ser reprogramado para atender alguma exigência a mais que venha a ocorrer. No esquema da figura 2 observamos a colocação de 5 sensores que tem as funções indicadas na tabela 1.

Para os sensores 1,3 e 4 sugerimos usar chaves "microswitch" blindadas que são utilizadas com muita frequência em fornos de microondas ou em equipamentos industriais como chave de fim de curso. Você pode utilizar qualquer outro tipo de chave que achar mais conveniente, vale salientar que você deve ter uma preocupação com a oxidação dos contatos pela umidade do local onde o sensor será instalado. Sugerimos a instalação mecânica na figura 3

Também podemos usar como sensores 1, 3 e 4 ampolas de mercúrio

no lugar dos "microswitch", como mostra a fig. 3-A. A vantagem é que a instalação é mais fácil de fazer, não sofre problemas de oxidação (ferrugem) e é mais fácil de se encontrar no comércio.

Modificação para sensores de ampola de mercúrio:

Existem dois modelos:

1 - Caixa superior (contato normalmente fechado com a bóia pendurada e aberto com a bóia flutuando).

2 - Caixa Inferior (contato normalmente aberto com a bóia pendurada e fechado com a bóia flutuando).

Para fazer o ajuste da bóia basta ajustar o comprimento do fio, para que em determinado ponto ela fique pendurada e em outro boiando.

Os sensores 2 e 5 são opcionais se desejamos utilizar o sistema de alarme para detetar problemas na bomba e nos sensores 1,3 e 4. O sensor 2 (um *reed relay*) identifica

se existe água com pressão entre a bomba e a caixa principal; ele só é ativado quando a bomba está ligada e enviando água para a caixa principal. Se houver um problema no sensor que mede se a caixa subterrânea está vazia ou se a bomba não funcionar, o sensor 2 não será ativado, identificando um problema. O sensor (*reed relay*) será ativado ou não, dependendo da posição do êmbolo móvel (ver fig.5) que tem ímãs que ativam ou não o *reed relay*.

O sensor 5 (uma chave *microswitch*) identifica se a caixa principal está transbordando, quando ativado sinaliza problema no sensor 3 (que sinaliza que a caixa principal está cheia).

Os sensores 2 e 5 são ligados em série para se economizar um fio na instalação elétrica. Na figura 5 você observa a ligação elétrica desses sensores. Na figura 6 é mostrada uma sugestão de como se montar mecanicamente os sensores 2 e 5.

A parte principal do circuito é o BASIC Stamp® que é alimentado por +12 V no pino PWR (o regulador interno do BASIC Stamp® regula a tensão para +5 V).

Os sensores são lidos diretamente apesar de quando ativos transmitem +12 V. Devido ao BASIC Stamp® ter diodos de proteção no pinos de I/O os resistores R_1 a R_4 limitam a corrente, fazendo com que haja uma queda de tensão nos resistores, resultando que nos pinos de I/O do BASIC Stamp® a tensão não seja superior a 5,60 V. Os resistores R_5 a R_8 são para manter o nível lógico

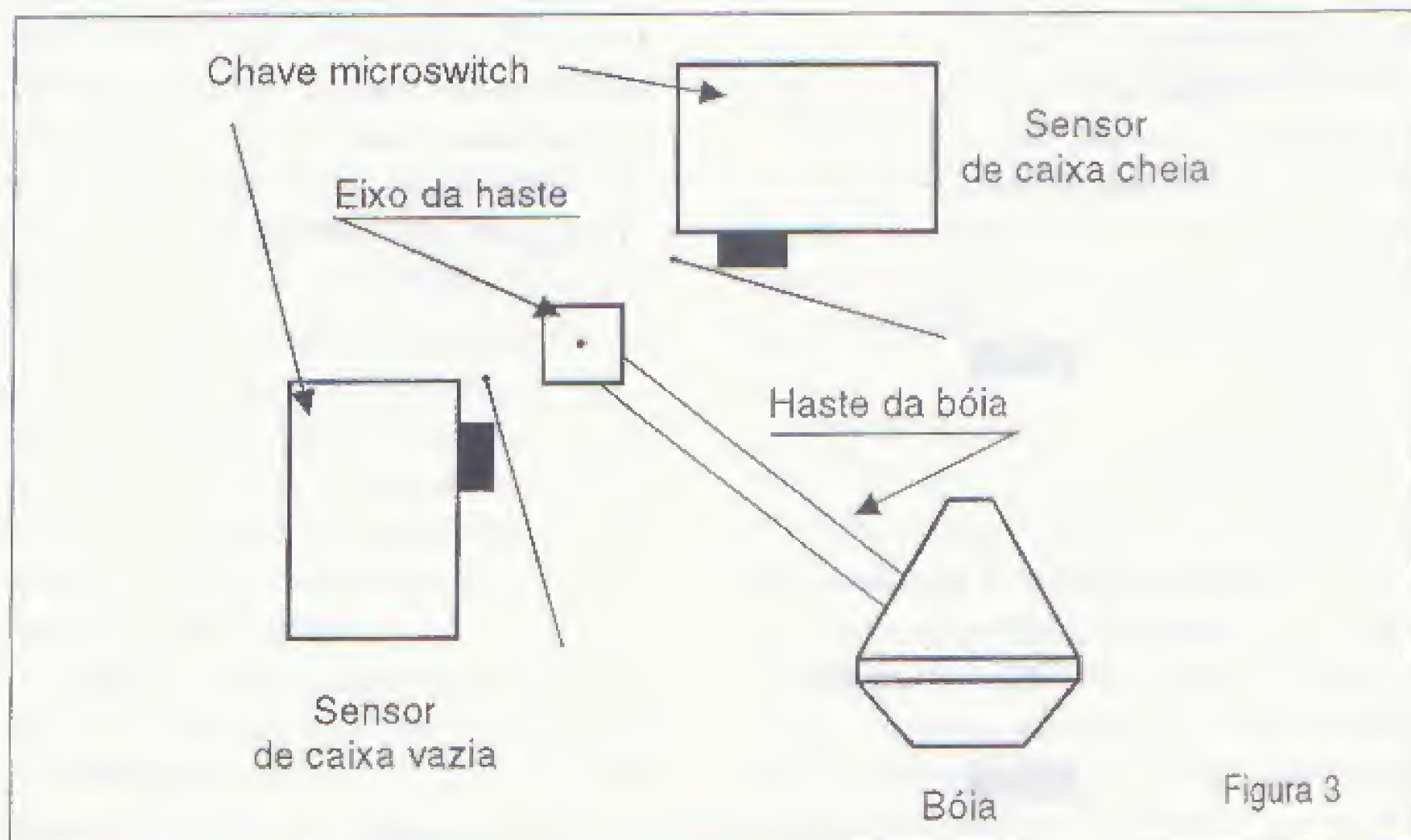


Figura 3

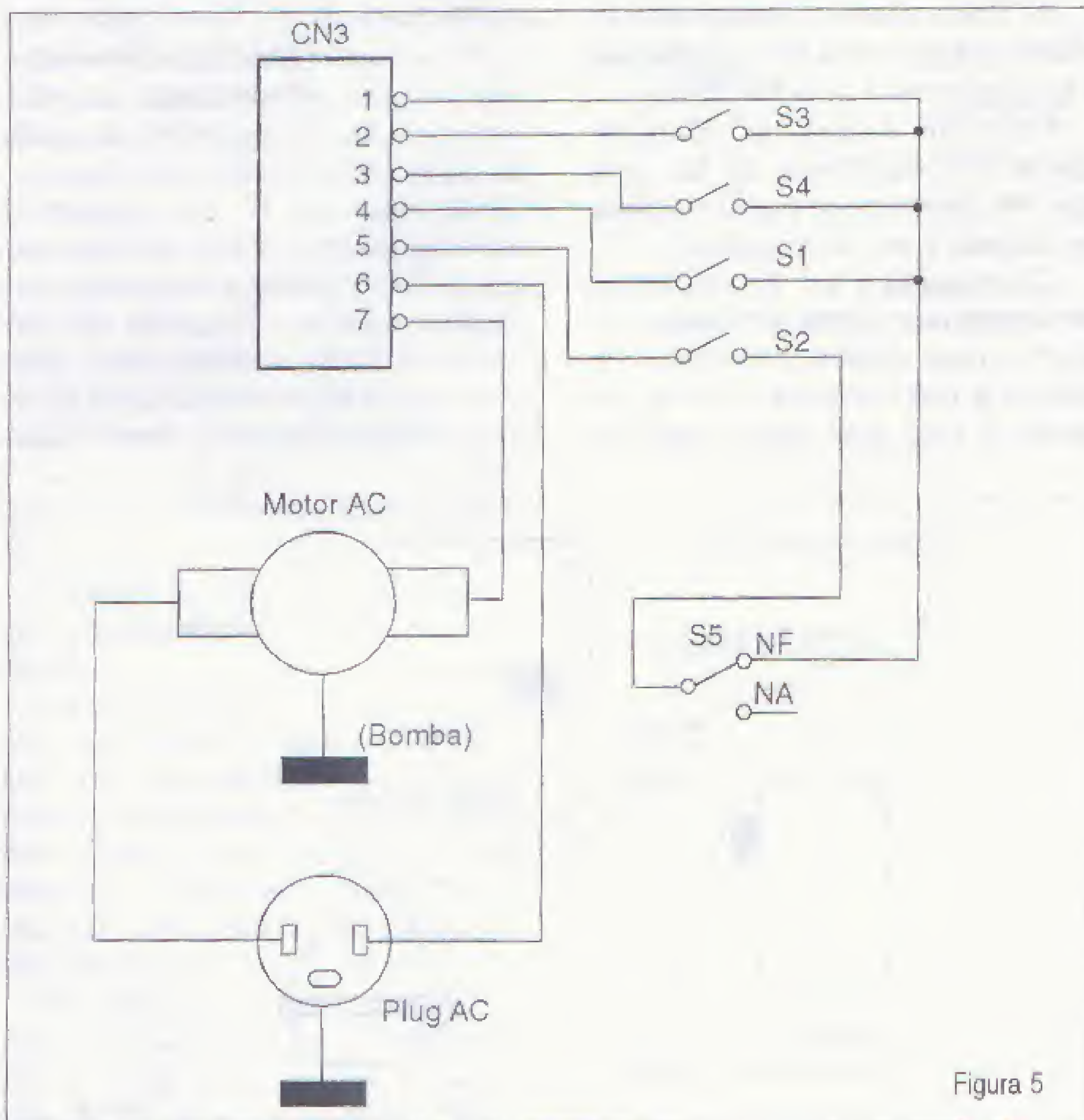
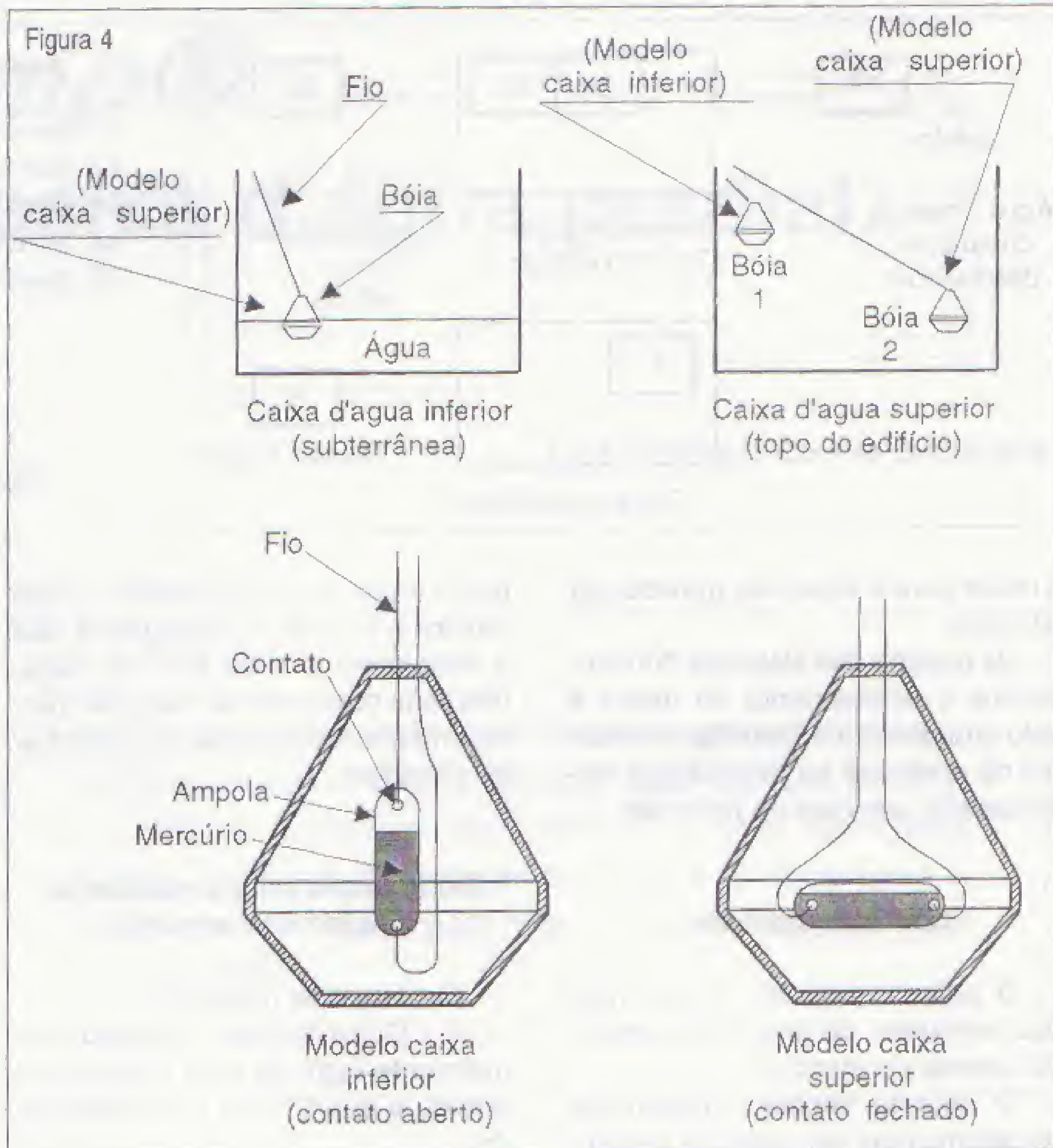
baixo (zero) quando os sensores não estiverem ativos. O LED₁ e o alto-falante sinalizam erros ocorridos.

O transistor NPN Q₁ aciona o relê RL₁ quando temos nível lógico alto (+5 V) no pino 6 de I/O.

O RL₁ é um relê que pode acionar o motor da bomba d'água diretamente, se a corrente for inferior a 10 A e o motor monofásico. Caso o motor seja trifásico ou tenha consumo superior a 10 A, é necessária a colocação de um contator para acionamento do motor. Nesse caso o relê terá a função de acionar o contator.

O POT₁ é um potenciômetro onde o usuário poderá ajustar o tempo (1,5 a 24 horas) em que, após o sensor 3 (caixa principal cheia) ser desativado e o sensor 4 (caixa principal vazia) não ser ativado, a bomba será ligada para que a caixa principal seja enchida. Se o usuário ajustar para 0 (zero) essa função não será ativa e a caixa principal, só será enchida após que o sensor 4 (caixa principal vazia) ser ativado.

Essa função foi idealizada para que possamos manter a caixa principal sempre cheia, mesmo antes do sensor de caixa vazia ser ativado; a



bomba d'água funcionará mais vezes mas em períodos menores. Isso resulta em uma durabilidade maior do motor da bomba d'água e em áreas onde o fornecimento de água é problemático, estar com a caixa sempre cheia é muito importante.

O BASIC Stamp® lê o valor do potenciômetro através de uma conversão analógica/digital medindo o tempo de carga/descarga do capacitor C₂ que está em série com o POT₁.

As conexões dos sensores e do motor são feitas através do conector CN₃ e a alimentação (+12 V) do sistema através do conector CN₁. O conector CN₂ é usado somente para a programação do BASIC Stamp®.

Como podemos observar poucos componentes foram usados, toda a lógica de operação em vez de ter sido feita por circuitos, foi feita usando programação.

Programa do BASIC Stamp®.

O programa do BASIC Stamp® executa todas as funções descritas.

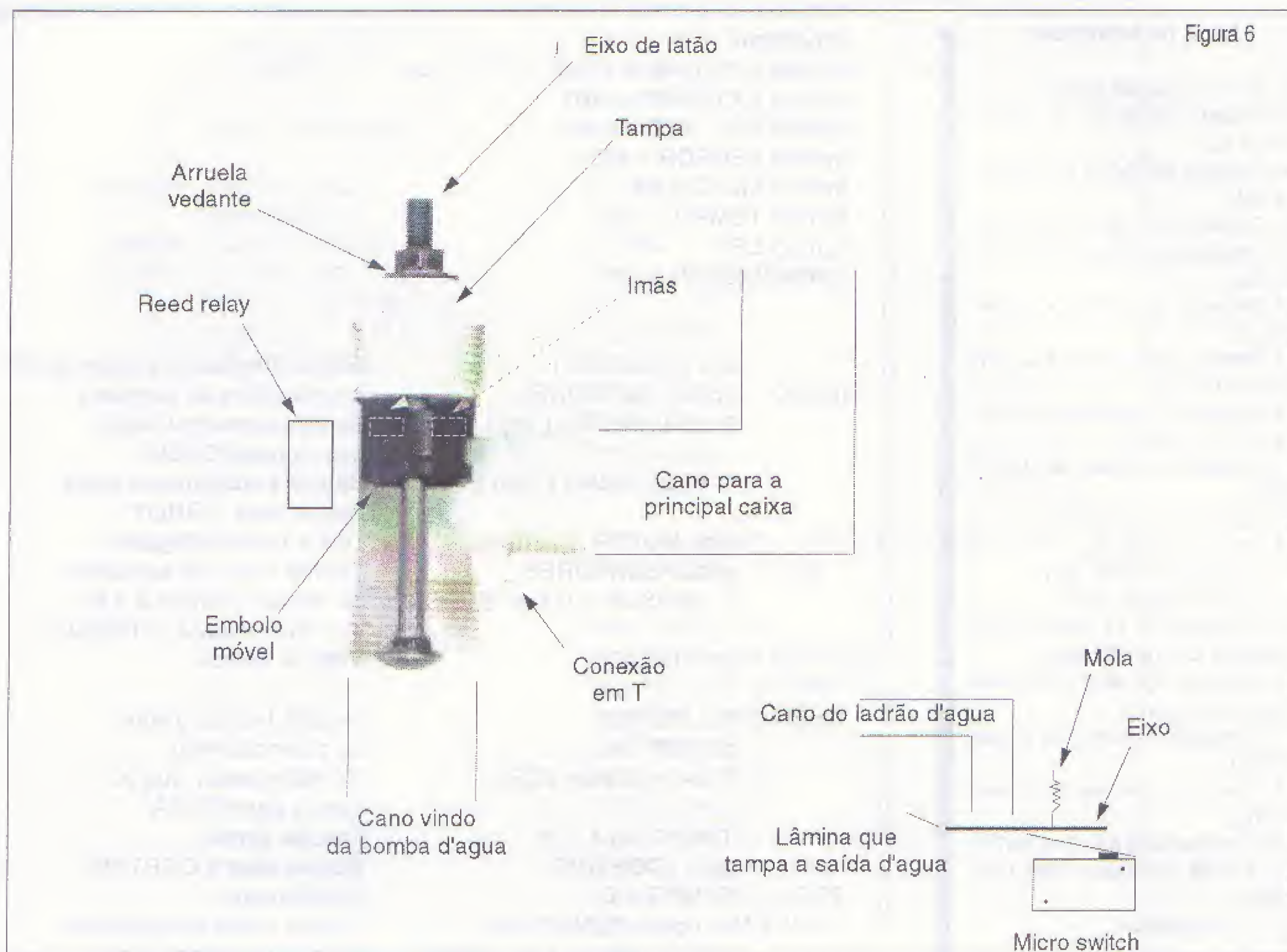


Figura 6

Já vimos anteriormente o uso da variável "pins" (valor dos pinos de I/O) e "dirs" (direção dos pinos de I/O); a novidade neste programa está no uso das variáveis "bit". O uso dessas variáveis (bit) pode facilitar em muito o nosso trabalho, por exemplo no nosso programa, o *debounce* dos sensores é feito todo de uma vez (subrotina *SENSORES*) e o resultado armazenado em b0. Como os bits de b0 são manipuláveis, pode-se decidir verificar um bit somente (que representa um sensor) sem que os outros bits interfiram.

A instrução *symbol CX1_CHEIA = bit0* define o bit0 de b0 como *Label CX1_CHEIA* que representa o sensor 3 (caixa principal cheia), então toda vez que for manipulado o *Label CX1_CHEIA* na realidade estaremos manipulando o bit0 da variável b0.

Podemos ver isso claramente na instrução *if CX1_CHEIA=1 then CHEIA* toda vez que o sensor 3 (caixa principal cheia) for ativado o pino 0 de I/O ficará em nível lógico alto (um) e após a execução da rotina

de *SENSORES* (que faz o *debounce*) o bit0 da variável b0 representado pelo *Label CX1_CHEIA* ficará com 1, então a instrução desviará para o *Label CHEIA*. Se o sensor não estivesse ativo o bit0 estaria com 0 e o programa continuaria na instrução seguinte: *if CX2_VAZIA=1 then ERRO1*.

A outra instrução interessante e muito poderosa é a *pot 7,35,b4*, onde *POT* é a instrução do BASIC Stamp® que lê o valor de um potenciômetro; "7" é o pino de I/O onde está colocado o potenciômetro a ser lido; "35" é a escala que enquadra o valor da leitura dentro de 0 a 255. Para achar a melhor escala para um potenciômetro devemos rodar o aplicativo do BASIC Stamp® específico para encontrar a escala (alt-P no programa editor/programador). "b4" é a variável onde será armazenado o resultado da leitura.

Existem duas condições de erro, que são sinalizadas pelo LED e altofalante através de uma frequência para cada erro. No erro 1 a sinaliza-

ção é mantida por 20 minutos e no erro 2 por 60 minutos, após esse tempo ou se pressionando a tecla de "RESET" o sistema tenta novamente e se a condição de erro foi desfeita; a sinalização é interrompida.

A estrutura do programa pode ser entendida e analisada observando os comentários de cada instrução.

Este programa pode ser mudado facilmente para não se usar os sensores 2 e 5; para tanto basta eliminar a linha: *if SENSOR = 0 then ERRO2*.

Poderão ser feitas adaptações para as necessidades de cada instalação e como vimos é muito fácil, basta mudar o programa, com isso ganhamos muita flexibilidade e tempo.

Vale salientar que na BBS PLANET existe um FORUM de discussões dos usuários do BASIC Stamp® no Brasil, onde são trocadas experiências dos usuários e respondidas as dúvidas que venham a surgir, além de próximos artigos, idéias de programas e muito mais da Saber Eletrônica.

Lista de Materiais:

- 1- BASIC Stamp® BS1-IC
- 4- Resistor de 22 kΩ x 1/8 W (R₁ a R₄)
- 4- Resistor de 150 Ω x 1 W (R₅ a R₈)
- 1- Resistor de 1 kΩ x 1/8 W (R₉)
- 3- Resistor de 10 Ω x 1/8 W (R₁₁ a R₁₃)
- 1- Resistor de 4,7 kΩ x 1/8 W (R₁₀)
- 1- Potenciômetro de 22 KΩ sem chave (POT₁)
- 2- Capacitor eletrolítico de 10 µF x 25 V (C₁ e C₃)
- 1- Capacitor cerâmico de 100 nF (C₂)
- 1- LED de (5 mm (LED₁))
- 1- Diodo 1N4148 (D₁)
- 1- Transistor BC337 (Q₁)
- 1- Relê Siemens (RL₁)
- 1- Soquete SIP 14 pinos ou 1/2 soquete DIP de 28 pinos
- 1- Conector tipo MODU da Celis de 3 pinos (CN₂)
- 1- Conector Conexel de 2 vias (CN₁)
- 1- Conector Conexel de 7 vias (CN₃)
- 1- Alto falante de 8 Ω (FALANTE)
- 1- Chave *pushbutton* tipo C&K (SW₁)
- 1- Caixa plástica

Programa:

```

symbol CX1_CHEIA = bit0
symbol CX1_VAZIA = bit1
symbol CX2_VAZIA = bit2
symbol SENSOR = bit3
symbol MOTOR = 6
symbol TEMPO = w5
symbol LED = 4
symbol DELAY = w3

```

```

INICIO:  dirs = %00001111      'define direções dos pinos de I/O
        gosub SENSORES        'chama rotina de sensores
        if CX1_CHEIA=1 then CHEIA 'Se caixa principal cheia
        'desvia para "CHEIA"

        if CX2_VAZIA=1 then ERRO1 'Se caixa subterranea vazia
        'desvia para "ERRO1"

        high MOTOR            'Liga a bomba d'agua
        gosub SENSORES        'Chama rotina de sensores
        if SENSOR = 0 then ERRO2 'Se sensor (Sensor 2 e 5)
        'nao ativo, desvia p/"ERRO2"
        'Volta p/ o inicio

        goto INICIO

CHEIA:   low MOTOR            'Desliga bomba d'agua
        pot 7,35,b4           'Le potenciometro
        if b4 < 15 then ZERA   'Se valor menor que 20
        'desvia para "ZERA"

        TEMPO = b4 * 35       'Calcula tempo
        goto LOOPTIME         'Desvia para "LOOPTIME"

ZERA:    TEMPO = 0            'Zera tempo
        LOOPTIME: gosub SENSORES 'Chama rotina de sensores
        if CX1_VAZIA=1 then INICIO 'Se caixa principal vazia
        'desvia para o "INICIO"

        if TEMPO = 0 then LOOPTIME 'Se tempo igual zero desvia
        'para "LOOPTIME"

```

Montagem, instalação e teste:

Como dissemos, a montagem mecânica é a que requer mais cuidados. Com a fiação deve-se ter os cuidados normais usando fios de boa qualidade e de bitola adequada, passá-los longe de outros fios com correntes elevadas para evitar ruídos. Para testar o sistema (sensores e fiação) poderão ser elaborados no ajuste e teste dos sensores, após tudo testado e ajustado carregue o programa final e teste o sistema por completo.

Outra coisa muito importante, e que devemos refletir é que em um sistema programável o programa será executado à risca, independente de erros. Isso significa que, se uma instrução foi programada errada, ela vai ser executada erradamente.

Por isso devemos analisar detalhadamente os problemas, por-

que um problema que aparentemente é de um circuito pode ser uma programação errada. Para facilitar a vida do programador/projetista o BASIC Stamp® incorpora uma instrução chamada DEBUG que facilita a depuração e visualização de problemas. Em matérias futuras veremos como essa instrução funciona e como ela nos auxiliará.

NOTA: BASIC Stamp® é marca registrada da PARALLAX IncTM.

DISPONIBILIDADE DO BASIC Stamp®

O Módulo BS1-IC BASIC Stamp®, Carrier Board e Programming Package são distribuídos no Brasil exclusivamente pela empresa GENERAL SOFT, junto com a SABER Publicidade e Promoções que revende esses produtos para todo o Brasil.

A GENERAL SOFT fornece o manual do Usuário do BASIC Stamp® traduzido para a língua portuguesa, além de suporte técnico.

O Programming Package é um pacote de desenvolvimento que inclui o software editor/programador, cabo de programação, manual do Usuário, Notas de Aplicação com farta documentação técnica e suporte técnico. Todo o material é original da PARALLAX e concebido na língua inglesa.

Uma alternativa para quem não quer comprar o Programming Package, é adquirir gratuitamente para teste o software editor/programador e a documentação técnica resumida diretamente na PARALLAX Inc. (através de sua BBS ou pela Internet). A GENERAL SOFT também disponibiliza gratuitamente para teste no Brasil o mesmo material através da BBS PLANET.

'Decrementa "TEMPO"
'Se tempo menor que 50 desvia
'para "INICIO"
'Volta para "LOOPTIME"

```
'20 min.  
'1 hora  
'Desliga bomba d'agua  
'loop  
'Acende LED  
'Gera bip  
'Apaga LED  
'Espera tempo  
'Proximo loop  
'Volta ao inicio
```

- Rotina de leitura e debounce do sensores
- Duração de ± 10 seg.

```

' zera variavel b0
' loop para ler os pinos de I/O
' le pinos e faz "or" com b0
' pausa de 1 seg.
' proximo loop
' pausa de 3 seg.
' zera variavel b1
' loop para ler os pinos de I/O
' le pinos e faz "or" com b1
' pausa de 1 seg.
' proximo loop
' faz "and" das duas leituras
' pausa de 1 seg.
' fim da rotina

```

A GENERAL SOFT
junto com a Escola
SENAI "Anchieta" admi-
nistram o Curso BASIC
Stamp® e aplicações
práticas em sistemas de
controle.

Endereços:

Sensor AQUAMATIC
LAGROTTA Ind. Com.
de Mag. Agr. Ltda.

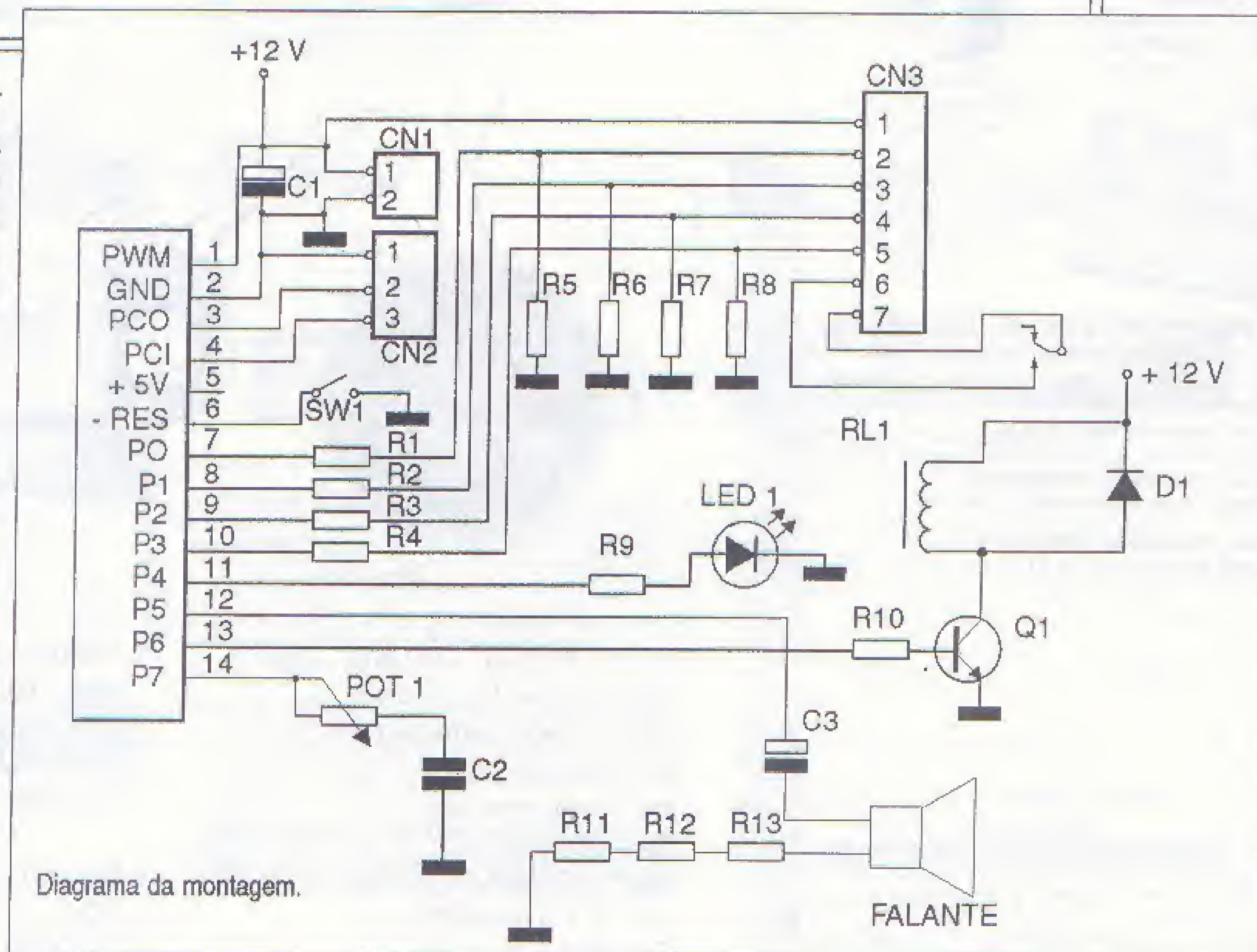
Tel.: 23-5466 - FAX.:
23-5684

S. João da Boa Vista
- SP

SABER Publicidade
e Promoções Ltda.

Tel.: (011) 942-8055

GENERAL SOFT
Tel.:(011) 801-0045



CURSO DE Eletrônica, Rádio, Áudio e TV



As Escolas Internacionais do Brasil oferecem, com absoluta exclusividade, um sistema integrado de ensino independente, através do qual você se prepara profissionalmente economizando tempo e dinheiro. Seu curso de Eletrônica, Rádio, Áudio e TV é o mais completo, moderno e atualizado. O programa de estudos, abordagens técnicas e didáticas seguem fielmente o padrão estabelecido pela "INTERNATIONAL CORRESPONDENCE SCHOOLS", escola americana com sede no estado da Pennsylvania nos Estados Unidos, onde já estudaram mais de 12 milhões de pessoas.

PROGRAMA DE TREINAMENTO



Além do programa teórico você montará, com facilidade, um aparelho sintonizador AM/FM estéreo, adquirindo, assim, a experiência indispensável à sua qualificação profissional.

ASSISTÊNCIA AO ALUNO

Durante o curso professores estarão à sua disposição para ajudá-lo na resolução de dúvidas e avaliar seu progresso.

**CENTRAL DE
ATENDIMENTO:**
Fone: (011) 220-7422
Fax: (011) 224-8950



**Escolas
Internacionais
do Brasil**

UMA DIVISÃO DO
INSTITUTO MONITOR

Rua dos Timbiras, 263
Caixa Postal 2722
CEP 01060-970
São Paulo-SP

NÃO MANDE PAGAMENTO ADIANTADO

Estou me matriculando no curso completo de Eletrônica, Rádio, Áudio e TV. Paguei a primeira mensalidade pelo sistema de Reembolso Postal e as demais, conforme instruções da escola, de acordo com minha opção abaixo:

☐ Com Programa de Treinamento
9 mensalidades iguais de R\$ 42,80

☐ Sem Programa de Treinamento
9 mensalidades iguais de R\$ 28,80

Nome _____

End. _____

Nº _____

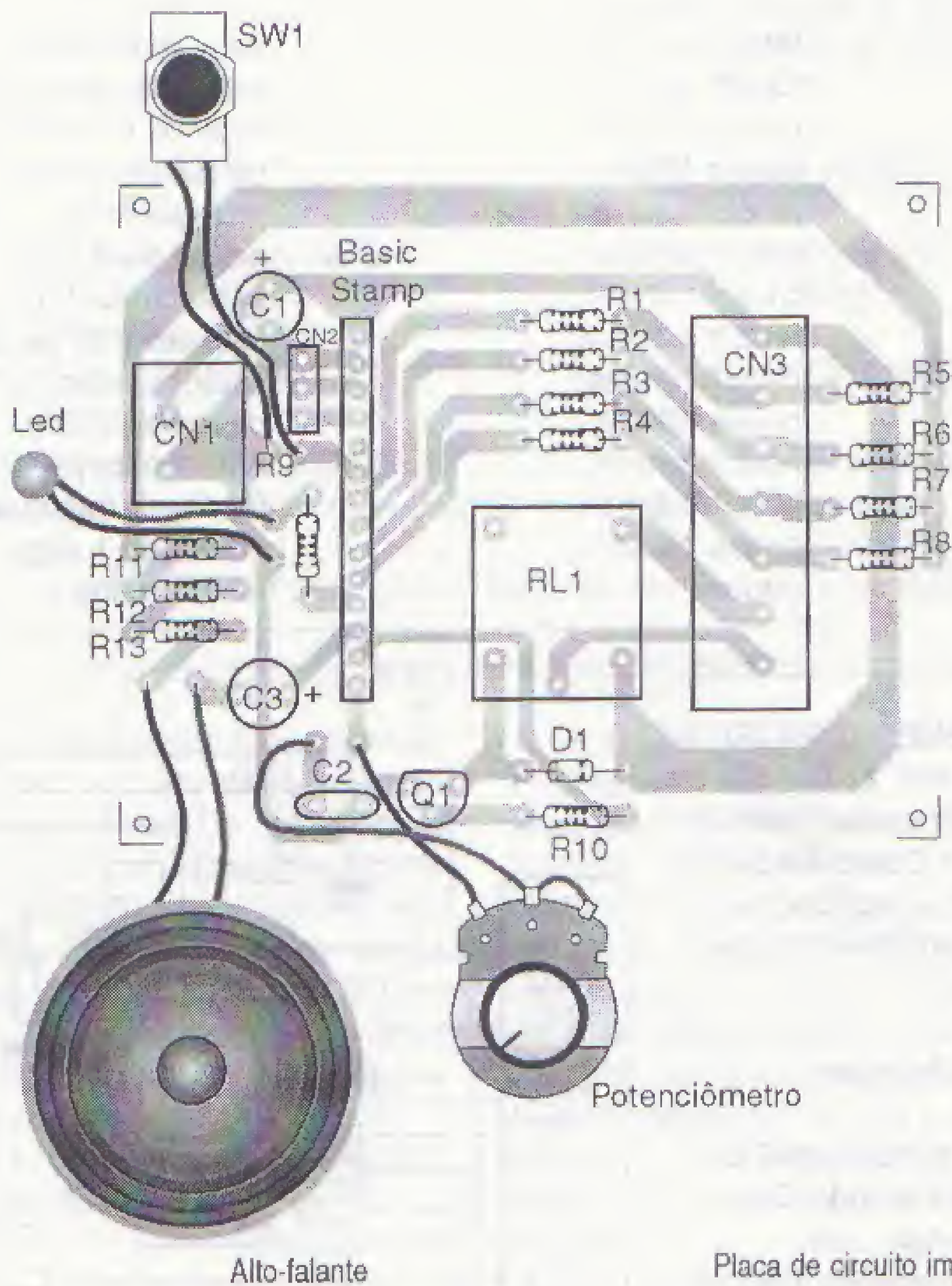
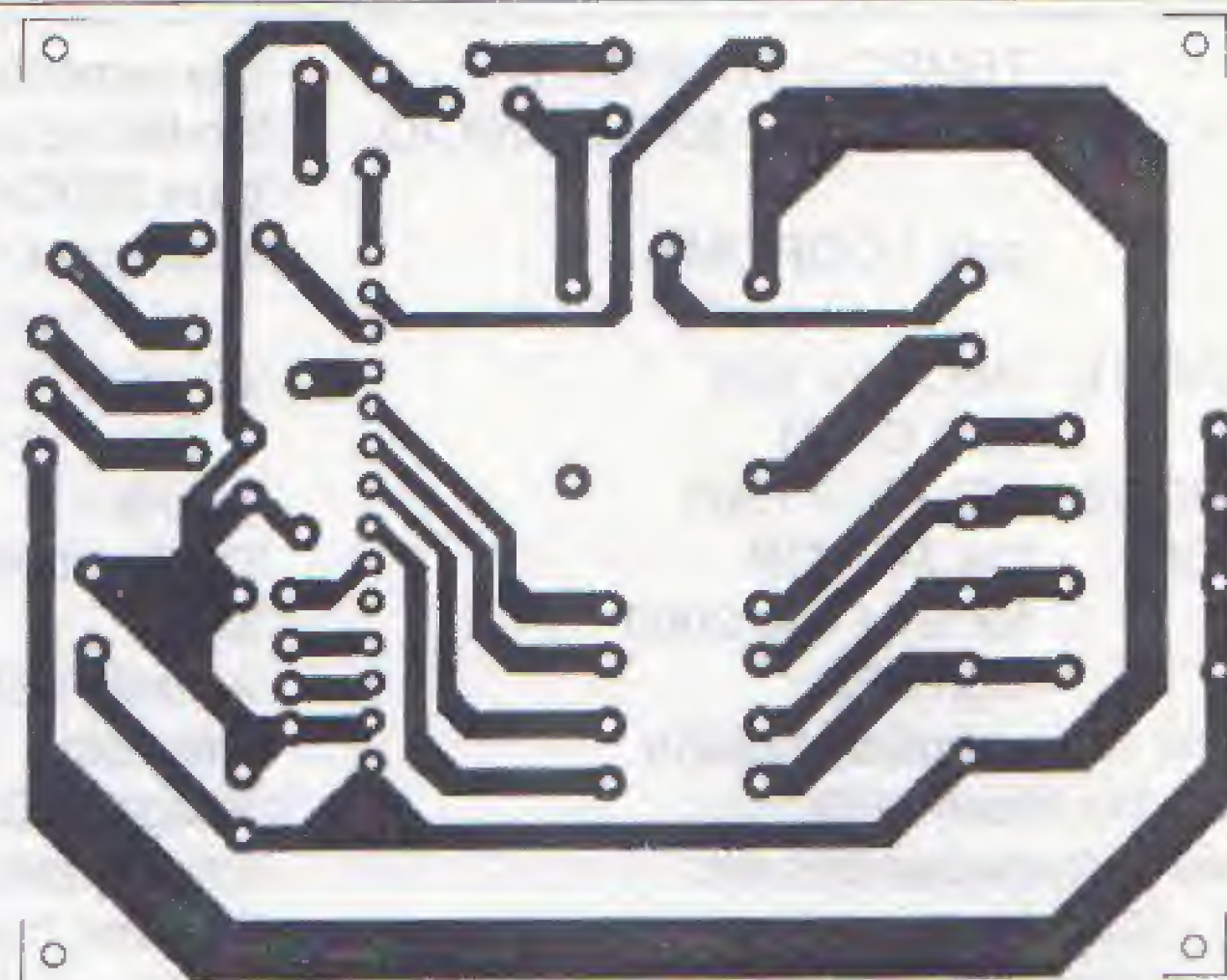
CEP _____

Cidade _____

Est _____

Assinatura _____

● Gabinete e caixas acústicas são opcionais e podem ser adquiridos na própria escola.



Escola SENAI "Anchieta" Centro
Nacional de Tecnologia
Eletrônica Automação da
Manufatura
Rua Gandavo, 550
Vila Mariana
CEP 04023-001 - SP
Tel: 011-570-7426
Fax: 011-549-4242

PARALLAX Inc.™
BBS Tel. 001-916-624-7101
(OBS: ligação internacional
CA - USA)
Internet: ftp.parallaxinc.com

BBS PLANET
VOZ > (011) 295-4390
DADOS > (011) 217-2062

Vitrine

GRÁTIS

CATÁLOGO DE ESQUEMAS E DE MANUAIS DE SERVIÇO

Srs. Técnicos, Hobbystas, Estudantes, Professores e Oficinas do ramo, recebam em sua residência sem nenhuma despesa. Solicitem inteiramente grátis a

ALV Apoio Técnico Eletrônico

Caixa Postal 79306 - São João de Meriti - RJ

CEP 25501-970 ou pelo Tel. (021) 756-1013

Anote Cartão Consulta nº 01401

TRANSFORME SEU RÁDIO PX EM UM EXCELENTE TRANSCÉPTOR PY PARA 80, 20 OU 40 METROS, com o mais famoso transverter fabricado no Brasil. Fizemos o primeiro, fazemos o melhor. Amplificador Bi-linear para todas as faixas com 360 Watts de saída RF, sistema Broad-Band, com dois transistores MRF 454, Motorola, cobrindo as faixas de 1,5 MHz a 32 MHz, especial para uso móvel com qualquer tipo de rádio PY ou PX. Receba o sistema de telefonia celular até a frequência de 1 GHz com o mais novo transceptor de VHF, podendo ser acoplado a qualquer transceptor de VHF, HT ou estação base, super sensível com Gas-Fet, RX cristalizado. Conecte-se a este mundo fascinante de recepção. Rádio PY e PX importação direta sob consulta.

Pedidos para:

TELECOM Telecomunicação comercial

Rua Wilson Camarin, 177 Fone: (017) 236-1241
Bairro Costa do Sol - São José do Rio Preto - SP
Cx. Postal 1002 - CEP: 15043-270

Anote cartão consulta nº 50002

ESQUEMAS AVULSOS ESQUEMÁRIOS E MANUAIS TÉCNICOS de TV - VÍDEO - SOM, etc.

VOCÊ ENCONTRA NA

ESQUEMATECA
Vitória Coml. Ltda.

Tel.: (011) 221-0105

Tele-Fax: (011) 221-0683

R. Vitória, 391 - S. Paulo, SP
CEP 01210-001

ATENDEMOS TODO O BRASIL

Anote o cartão consulta nº 01730

MENOR
PREÇO
DE SP

CABEÇOTES
PARA
VÍDEO
CASSETTE

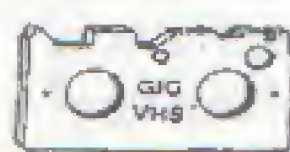


RECONDICIONADOS E NOVOS
DE TODAS AS MARCAS COM GARANTIA

ATENDEMOS TODO O BRASIL VIA CORREIO

FACILITE SEU TRABALHO R\$ 69,50

GIG CHECK GABARITO
PARA AJUSTE EM
VÍDEOCASSETTE

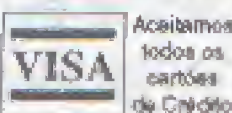


APRENDA INFORMÁTICA
EM CASA

Vários cursos: Windows,
Excel, Word, DOS, AutoCad,
CorelDraw etc...

TRANSCODER

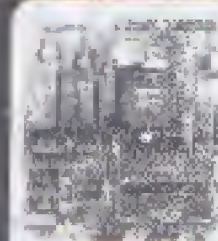
Interno e Externo para
todos os tipos de TV,
Vídeo e Sistemas.



ACEITAMOS
TODOS OS
CARTÕES
DE CRÉDITO

LIQUE VENDAS (011) 256-3466
segunda a sábado

Anote Cartão Consulta nº 02001



Z-180 - KIT MICROCONTROLADO

- 32 K de EPROM + 2K de RAM expansível até 1MB.
- 4 Portas Paralelas e 3 Canais Seriais.
- Saída p/ Display de Cristal Líquido Alfanumérico.
- 2 Timers, 2 Canais de DMA e 1 Controlador de Interrupção.

E MAIS...

- Programação TOTALMENTE COMPATÍVEL COM Z80 CPU.
- Conectores disponíveis para TOTAL EXPANSÃO.
- Acompanha Manual, Programas p/ escrita em display, leitura de teclado, impressão etc.
- SUPORTE TOTAL PARA PROGRAMAS, HARDWARE E GRAVAÇÃO DE EPROMs.

G-HARD SISTEMAS

Fone: (011) 437-2944

Anote cartão consulta nº 50020

RADIONIX

ELETRÔNICA LTDA

A MAIOR ORGANIZAÇÃO
EM REEMBOLSO POSTAL

Semicondutores, circuitos integrados,
memórias, varistores, supressores,
capacitores, resistores, fusíveis, correias,
matrizes de contato, linha CETEISA,
caixas plásticas, soldadores FAME,
placas virgens, acessórios, etc...

PEÇA LISTA DE PREÇOS
GRATUITAMENTE

Rua Alberto Alves Cabral, 1024
Stª Monica - Uberlândia/MG
CEP: 38406-211
Fone/Fax: (034) 214-1585

Anote Cartão Consulta nº 02020

FAÇA O CURSO

CONFEÇÃO DE PLACA DE CIRCUITO IMPRESSO

Teórico e Prático

Indicado para:

Alunos de eletrônica de qualquer nível, hobbistas
curiosos, leitores de revista de eletrônica, alu-
nos da Escola Senai e similares, profissionais
de engenharia e manutenção etc.

3 HORAS DE DURAÇÃO - 1 DIA SÓ - AOS SÁBADOS

Local - Perto da Estação Tiradentes de Metrô

Todo participante recebe: APOSTILA ILUSTRADA,
CERTIFICADO DE FREQUÊNCIA, TAB. DE RESIST.
ALÉM DE FAZER UMA PLACA.

Este curso poderá ser dado nas escolas, empresas etc.

Inform. e Inscrição: Tel. (548-4262)
(522-1384) e (546-0913) DDD- 011

Apoio CETEISA

Anote o cartão consulta nº 02030

DA REVISTA PARA A PLACA EM 10 MINUTOS

Faça placas de circuito impresso com
qualidade industrial,

- Transfira qualquer desenho de revistas, livros, computadores, ou à mão para placas.
- Método fotográfico importado dos E.U.A.
- Protótipos ou produção
- Independência total, método muito fácil
- Com fita de vídeo opcional

KITS COM TODO MATERIAL A
PARTIR DE R\$ 49,00.

DESPACHAMOS P/ TODO O BRASIL

TECNO TRACE (011) 7805-11-69

Anote Cartão Consulta nº 01500

O PRIMEIRO UMIDIFICADOR DE AR FRIO DO MERCADO BRASILEIRO

Depois do sucesso do Vaporetto, a empresa reafirma sua preocupação em desenvolver produtos ecologicamente corretos para melhoria da qualidade de vida dos consumidores.

Colocar a nocaute os malefícios da poluição. Esta é a principal função do Umidificador - Ionizador Fresh Air, oficialmente lançado pela Polti do Brasil durante a UD'96.

Trata-se de um aparelho dotado de dupla função, capaz de reconstruir o grau de umidade do ar ao mesmo tempo em que exerce importante papel para sua purificação, através da emissão de íons. Isto significa ser um excelente coadjuvante no controle de distúrbios das vias respiratórias, que hoje em dia afetam boa parcela da população dos grandes centros.

O ar que respiramos contém íons positivos e negativos. Para que o ar seja considerado puro é necessário que estas partículas estejam presentes em igual

medida. Entretanto, com alto índice de poluição nas áreas urbanas este equilíbrio é alterado, fazendo com que os íons positivos superem os negativos, numa relação que pode chegar a 4 por 1.

Com a tecnologia Fresh Air Ecological System, desenvolvida pela Polti para a criação de produtos ecológicos, porém, é possível reestabelecer este equilíbrio. Funciona com um gerador de ultrassom submerso no reservatório de água, que vibra em alta frequência (2 milhões de oscilações por segundo), provocando uma finíssima névoa fria.

Para completar, o Fresh Air Umidificador - Ionizador pode ter as duas funções usadas separadamente ou, se assim o usuário preferir, em conjunto. O produto consome apenas 30 W de potência, possui regulador de saída para o vapor frio, indicador de falta de água, reservatório com capacidade para 5 litros e autonomia de 12 a 24 horas.

EMPRESA NACIONALIZA PRODUÇÃO DE SUPRIMENTOS PARA JATO-DE-TINTA

Com a perspectiva de substituir importações, a subsidiária brasileira do Grupo OCÉ (de origem holandesa) está inaugurando um alinha de produção de suprimentos para tecnologia Inkjet (ou jato-de-tinta) no País. A fabricação local começa pelos papéis especiais para essa tecnologia de impressão e plotagem de formatos maiores. O mercado de automação de escritórios, que demanda papéis de menor formato, também ganhará uma série de produtos específicos com o início da produção nacional. Já os filmes especialmente revestidos, de forma a garantir o pleno funcionamento da tecnologia Inkjet, estão sendo abastecidos pelas unidades da OCÉ na Europa.

A tecnologia Inkjet é a que mais cresce no mercado nacional, considerando os mais variados segmentos de consumidores; chegando atualmente a representar, por exemplo, quase 50 % das vendas de impressoras (estimativa que inclui tecnologias matriciais e a laser). Contudo essa predominância de mercado é ameaçada pelo exclusivo fornecimento de suprimentos importados, que encarecem os sistemas, mantêm linhas de fornecimento irregulares, e "em sua maioria" não são adequadas às condições climáticas brasileiras.

A OCÉ já detém 25% do fornecimento mundial de filmes Inkjet, e preparou para o País papéis especiais para suportar as condições dominantes de alta ou baixa umidade aliadas a alta temperatura, para trabalhos a cores e monocromáticos. Os suprimentos estão adequados para a maioria das impressoras e plotters existentes no mercado local. Assim papéis especiais e filmes revestidos (de acordo com essa tecnologia) da OCÉ Brasil poderão ser usados em periféricos jato de tinta de fabri-

cantes como Epson, HP, Xerox, Canon, Calcomp, Encad, da própria OCÉ, entre outros. Como complemento da linha de suprimentos, a empresa também oferece cartuchos de tinta originais para a maioria das marcas de plotters. "A aclimação dos suprimentos nessa área é vital", esclarece Luis Eduardo Petroni, gerente de suprimentos da produtora. "Os usuários que necessitem extrair o máximo benefício da tecnologia Inkjet precisam usar papéis e filmes especiais para jato de tinta; mas também condicionados ao clima, pois umidade e temperatura podem afetar desfavoravelmente as propriedades de revestimentos, o que reduz a qualidade dos documentos impressos", conclui o executivo.

A linha de suprimentos que chega ao mercado já possui extensa variedade. Para aplicações monocromáticas, a OCÉ oferece papéis de 75 e 90 g/m²; e para monocromáticas em vegetal, as alternativas de 90 e 95 g/m² (muito usados em esquemas para cópias diazo) e o Premium 110 g/m², especiais para plotters HP DesingJet.

Para trabalhos policromáticos, as opções de 90 g/m² abrangem os tipos Premium Color Bond Paper (recomendado para CAD) e o Premium Grade. Já para aplicações em artes gráficas (em especial mapas e apresentações) a alternativa é o Premium Grade 120 g/m².

A linha também prevê suprimentos em filmes polyester, dos tipos Single e Double Matt Polyester, Double Matt Erasable Polyester, Clear Polyester (especial para aplicações em GIS), e o White Glossy Polyester. Por sua qualidade, o último tipo de filme é particularmente recomendável para posters e painéis publicitários.

Océ-Brasil (011) 835-8444 - fax (011) 832-2588.

VIDEOCAP, UM SISTEMA QUE CONTROLA A SEGURANÇA ATRAVÉS DO COMPUTADOR

A informática está mudando a vida até mesmo de assaltantes de banco e vigilantes. A área de segurança no Brasil passa a contar com uma arma implacável contra o crime: o computador. Graças ao lançamento do VideoCap, um avançado sistema integrado de segurança, será possível utilizar um microcomputador comum para prevenir assaltos e controlar o movimento de estabelecimentos comerciais. E com uma vantagem que só a tecnologia pode oferecer: o monitoramento a distância.

Desenvolvido pela Sky Digital, o VideoCap destaca-se por possibilitar que o usuário acompanhe de um central, escritório ou residência, tudo que está acontecendo em sua loja, banco ou empresa, através de imagens recebidas via linha telefônica. Além de contar com funções de monitoramento a distância, o sistema dispõe ainda de um flexível banco de dados, recursos capazes de ampliar em 100 % a qualidade da vigilância.

O VideoCap pode ser usado tanto para corrigir falhas no sistema de segurança como para prevenir assaltos. Através da monitoração realizada pelo sistema é possível observar comportamentos suspeitos, pois é prática de alguns ladrões visitarem o local antes de assaltá-lo, frequentando o banco sem utilizar os seus serviços e trocando de filas a todo o momento.

Outro diferencial do VideoCap que deve despertar interesse no setor bancário é o fato do sistema ser ativado por sensores sem a necessidade de um operador. Dado importante, visto que na maioria dos assaltos o vigia não tem a oportunidade de acionar a gravação.

Mais sofisticado que os antigos circuitos fechados de TV, o VideoCap destaca-se ainda por associar a facilidade de uso aos poderosos recursos da informática. Para se ter uma idéia, o sistema possibilita a gravação através de câmeras de vídeo comuns e o armazenamento de dados no próprio winchester do computador. Graças a estas características, o usuário pode até mesmo recuperar instantaneamente imagens gravadas há dias, buscando-as por data ou horário.

Para facilitar a visualização de detalhes, as imagens podem ser aumentadas em até 200 %. Assim, por exemplo o rosto de um assaltante que foi filmado a distância e com muita sombra, pode ser clareado e ampliado na tela do computador para permitir a identificação.

O VideoCap grava simultaneamente as imagens de até quatro câmeras, que podem estar configuradas de diferentes formas, suporta ainda gravação de imagens 24 horas por dia, que pode ser ativada por sensores ou teclado. Com o novo sistema o usuário pode programar tanto o tempo total da gravação de cada câmera como o intervalo de tempo desejado entre uma imagem e outra.

CRIATÓRIO DE SOFTWARE

Idealizado pela prefeitura de Curitiba, o Parque de Software já confirma a participação de 11 empresas, e deve estar concluído até outubro desse ano. O empreendimento vai disponibilizar para todos os seus participantes, órgãos de apoio tecnológico ao desenvolvimento de produtos, serviços de fax e telefonia, bancos, correios, auditórios, restaurantes, etc.

Além das vantagens do empreendimento cooperado, as empresas encontram no Parque propostas de compra facilitada de terrenos e instalações. Com uma capacidade estimada para receber até 23 empresas (e 14 blocos de escritórios), o Parque já atraiu a Positivo Informática, Solusoft, Access, Ausland, ADS, Empresa Brasileira de Sistemas, entre outras.

agenda eletrônica

JUNHO

Conai 96 - Congresso e Feira Nacional de Automação

Data: 25 a 27

Organização: Sucesu - SP

Patrocínio: Asea Brown Boveri e Altus

Local: Palácio das Convenções do Parque Anhembi, São Paulo

Informações: (011) 820-2312

Conip 96 - Congresso Nacional de Informática Pública

Data: 9 a 11

Organização e promoção: Ideti e Sucesu-BA

Patrocínio: Consist

Local: Salvador-BA - Bahia Othon

Informações: (011) 820-2312

SETEMBRO

Comdex/Sucosu-SP Brazil 96

Data : 9 a 13 - exposição

10 a 13 - congresso

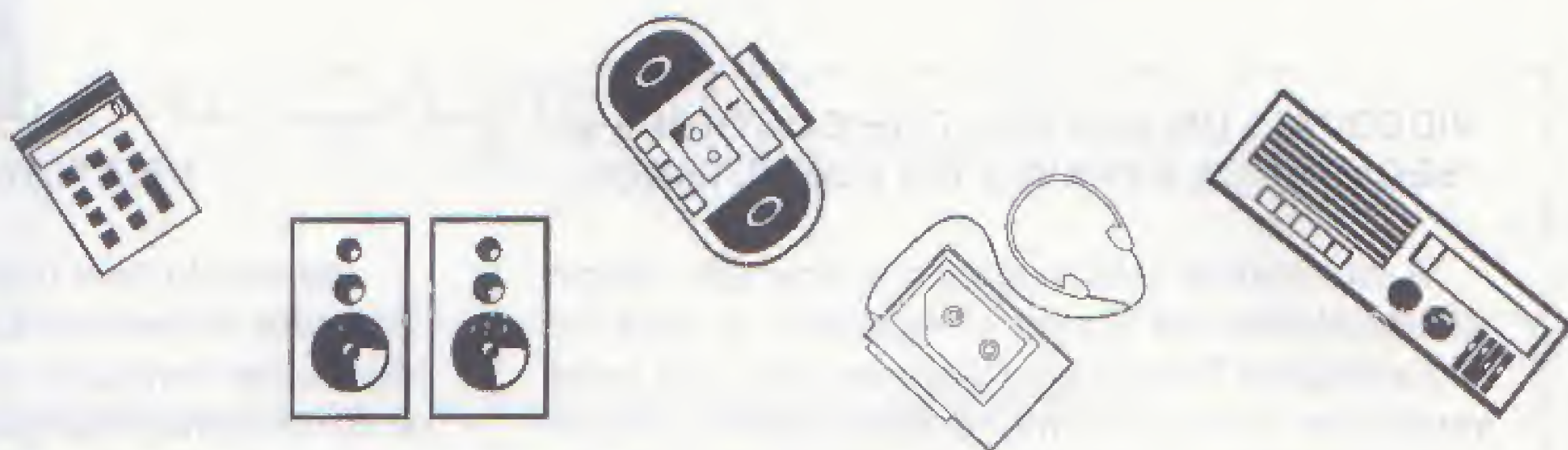
Organização: Sucosu-SP, Guazzelli Associados, Softbank/Comdex

Local: Pavilhão de Exposições e Palácio das convenções do Anhembi, São Paulo

Informações: (011) 820-2312

Talvez não sejam muitos os leitores que conhecem o Transistor Programável Unijunção - PUT. Com características que lembram os SCRs e até com um símbolo semelhante, este componente pode ser aproveitado em circuitos bastantes interessantes, com configurações que se situam entre as dos transistores unijunção e dos próprios SCRs.

Newton C. Braga



PROJETOS USANDO PUTs

O PUT ou *Programmable Unijunction Transistor*, que traduzindo nos leva a Transistor Programável Unijunção é um dispositivo semicondutor da família dos tiristores.

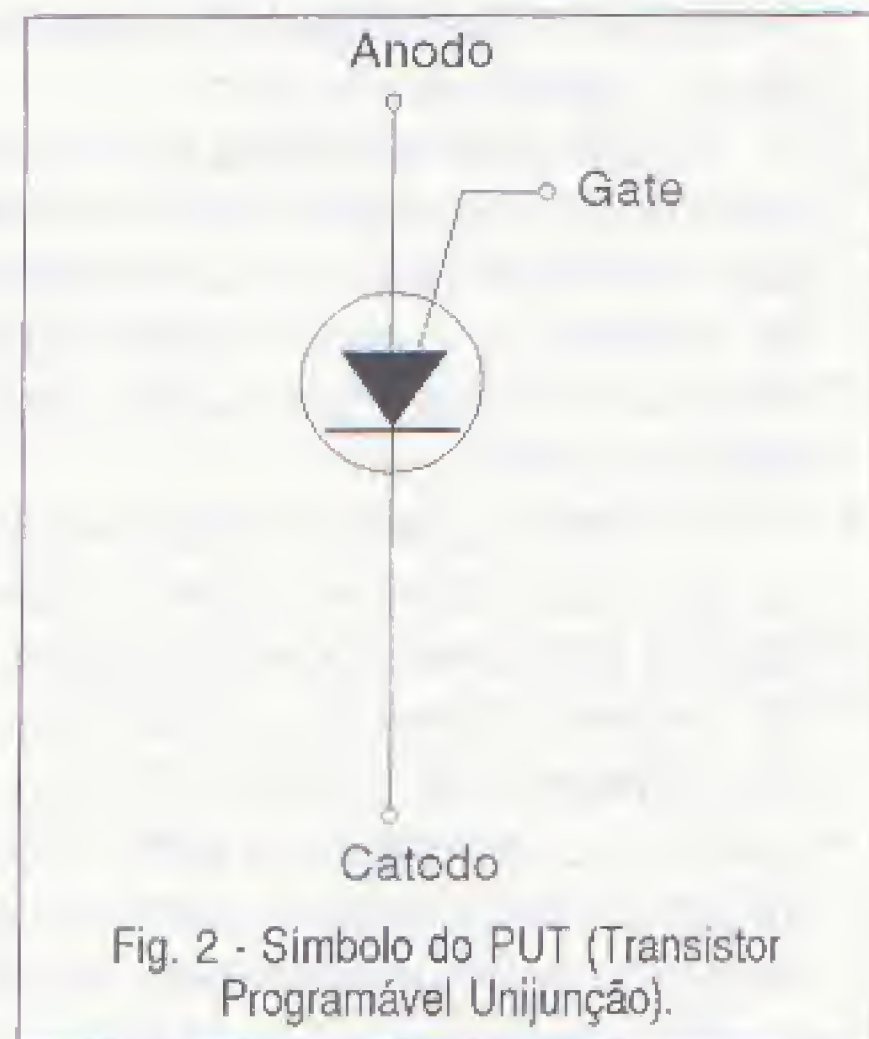
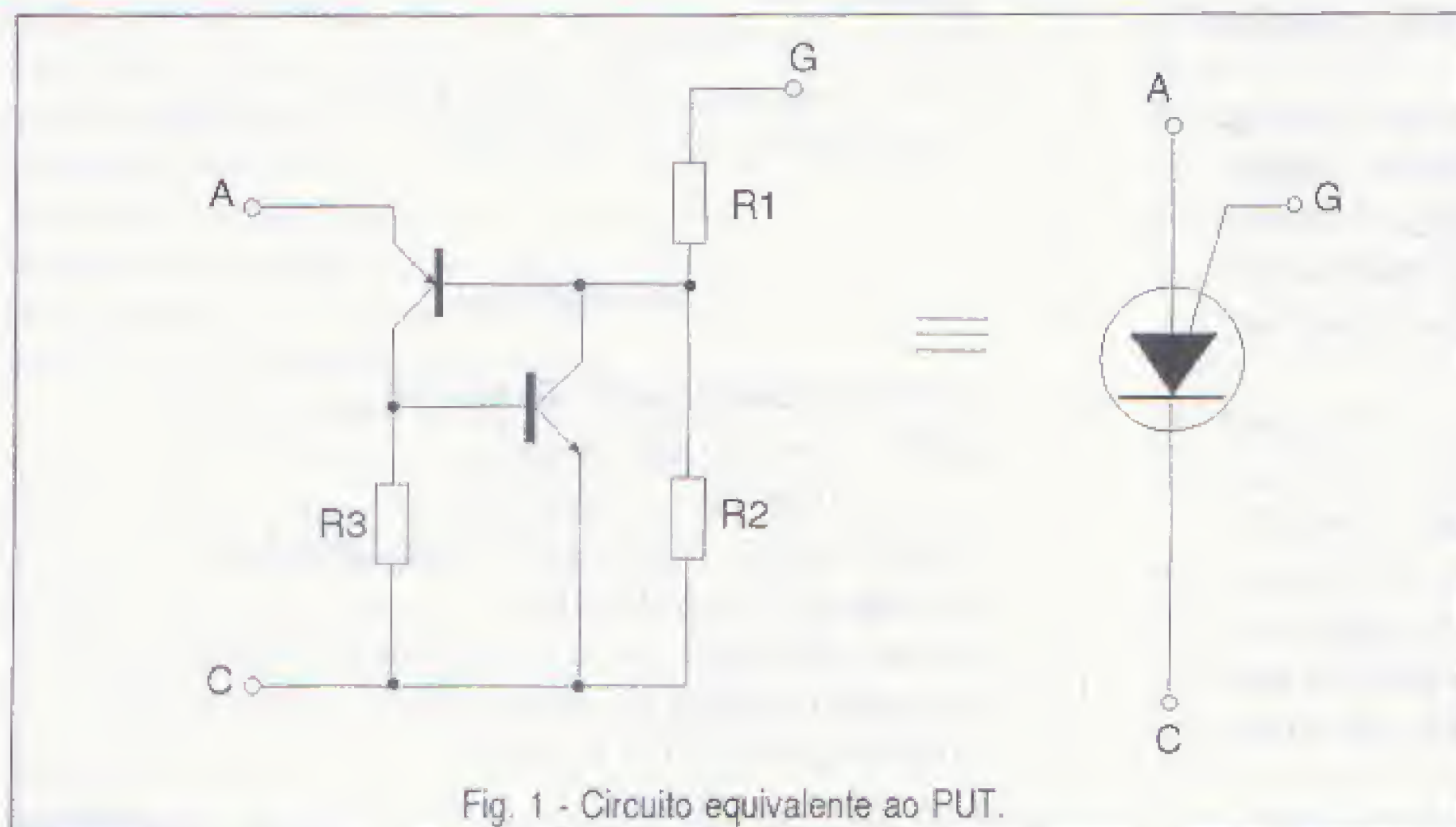
Trata-se de um dispositivo semicondutor elaborado em torno de 4 camadas de materiais de polaridades alternadas de modo que seu circuito equivalente pode ser dado por dois transistores numa chave regenerativa conforme sugere a figura 1.

Trata-se de uma configuração semelhante à de um SCR com a diferença de que neste caso, temos a possibilidade de programar o ponto de disparo, que não é feito no catodo, mas sim no anodo. Isso nos leva ao símbolo do PUT mostrado na figura 2.

O resultado desta estrutura é diferente do SCR comum em que basta um pequeno sinal na comporta para que a chave regenerativa entre em ação e o circuito vá à plena condução. a se comportar como um transistor unijunção (UJT) em que o disparo é determinado pelos resistores R_1 e R_2 externos, veja a figura 3.

Assim, fazendo uma analogia agora com o transistor unijunção, os resistores externos determinam a relação intrínseca do componente, ou seja, a tensão de emissor em que ocorre o disparo.

Por estas características, o leitor já deve ter percebido que este componentes são excelentes para a elaboração de osciladores de relaxação. De fato, sua principal aplicação é jus-



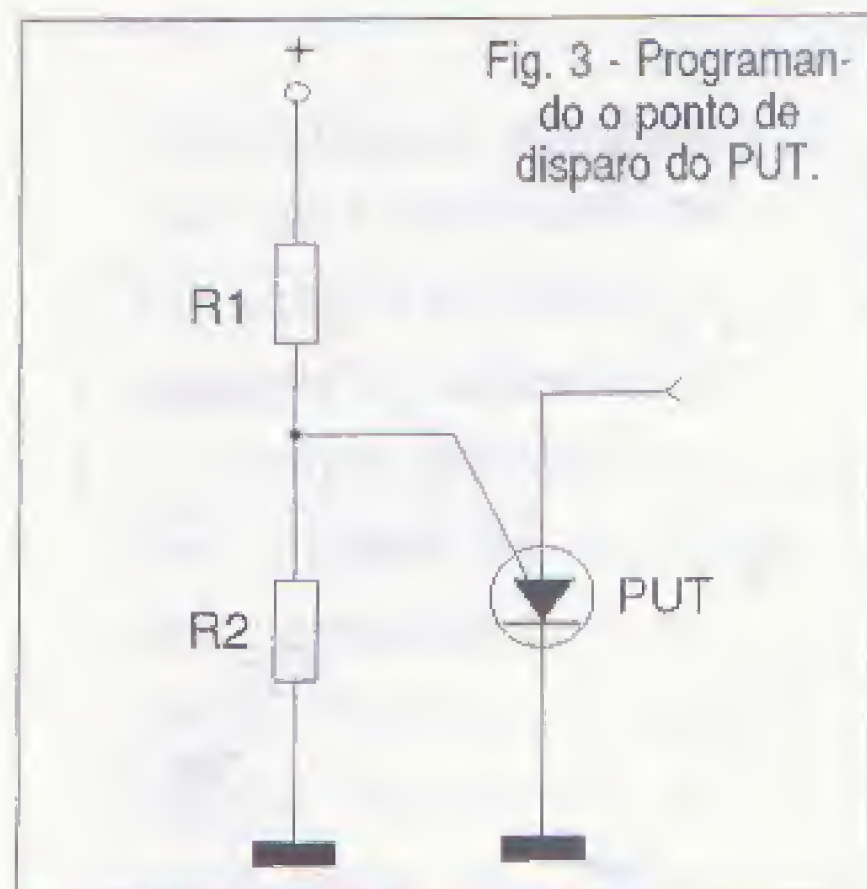


Fig. 3 - Programando o ponto de disparo do PUT.

tamente esta: osciladores de relaxação para serem usados em áudio, *timers* e outras aplicações de baixas frequências.

O PUT, na realidade é um componente antigo, pois foi inventado em 1967, mas não se tornou tão popular como se esperava, dados os avanços muito rápidos da tecnologia dos semicondutores que logo desenvolveu outras técnicas para obter os mesmos efeitos.

OS TIPOS COMUNS

Na verdade, não podemos dizer que os PUTs sejam dispositivos comuns, pois nos nossos dias de falta de componentes até mesmo os transistores da série BC e os populares 555 e 741 já não são encontrados com a mesma facilidade de antigamente.

Assim, se o leitor quiser fazer experiências com algum PUT, o tipo mais indicado é o 2N6027 ou o 2N6928, se bem que, em princípio, qualquer tipo possa ser usado nos circuitos que daremos a seguir.

COMO FUNCIONA O PUT

Para entender o funcionamento do PUT, vamos partir de seu circuito equivalente com dois transistores mostrado na figura 1.

Supondo que entre o anodo e o catodo seja mantida uma tensão constante, por exemplo, de um capacitor carregado, inicialmente o componente se mantém cortado.

No entanto, se aplicarmos uma tensão no eletrodo de disparo que está ligado à base de um dos trans-

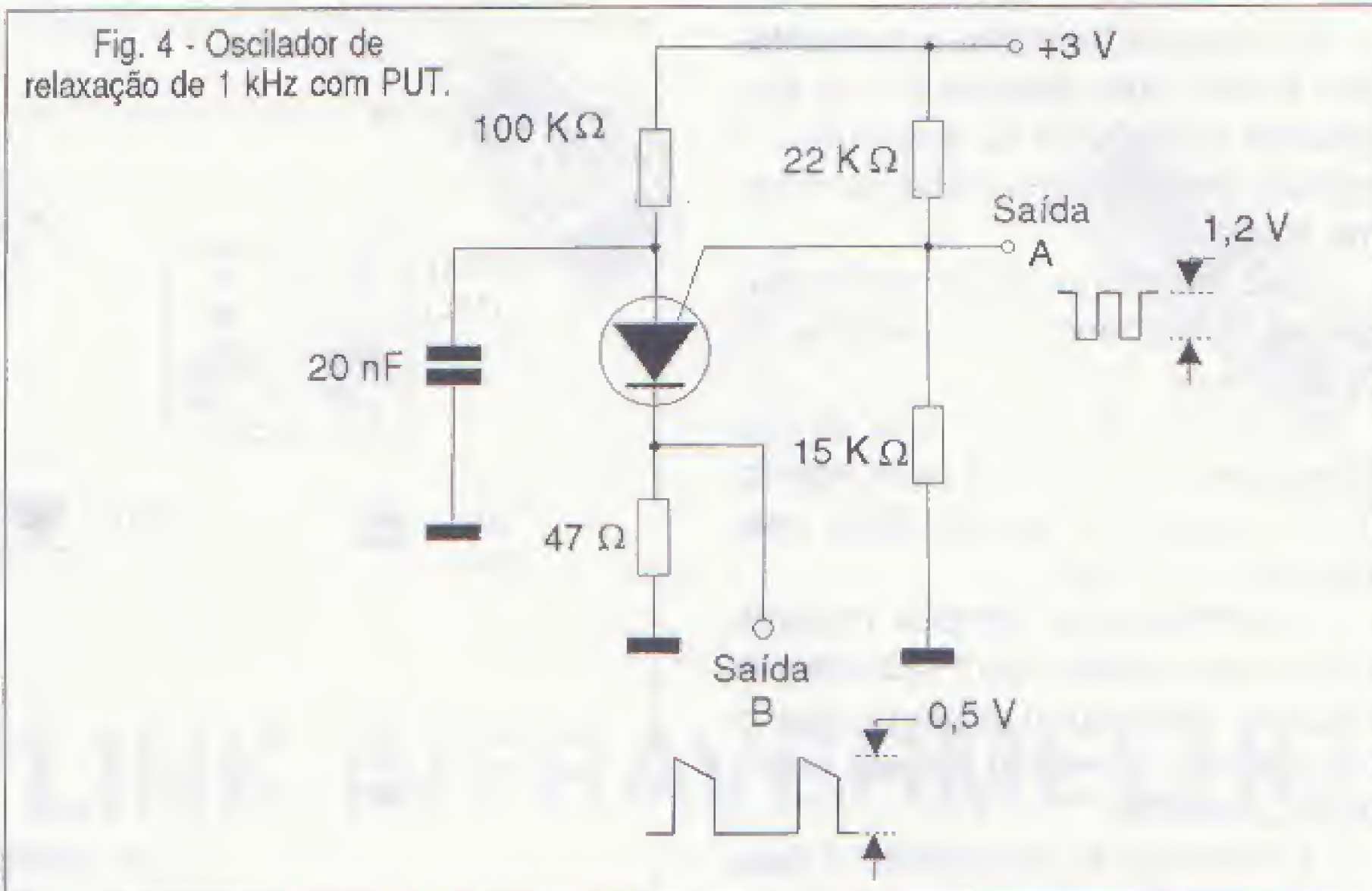


Fig. 4 - Oscilador de relaxação de 1 kHz com PUT.

sistores, esta tensão pode polarizar o transistor nos sentido de levá-lo à condução.

Essa polarização depende justamente da relação de valores dos resistores que fazem a programação do disparo.

Assim, quando a tensão se torna suficiente para levar o transistor à condução, ele polariza o outro transistor de modo a também levá-lo à condução.

O resultado é que o outro transistor realimenta o primeiro tendo um efeito de regeneração que leva os dois transistores rapidamente à saturação.

O dispositivo passa rapidamente de um estado de corte à plena satu-

ração, conduzindo intensamente entre o anodo e o catodo.

Se houver um capacitor ligado ao anodo, ocorre sua descarga e o dispositivo volta ao seu estado de não condução.

CIRCUITOS PRÁTICOS

A configuração básica do PUT é como oscilador de relaxação, observe a figura 4.

Nesta configuração a constante de tempo do circuito depende de R_1 e C_1 e o ponto de disparo que vai determinar a amplitude do sinal dente de serra gerado é dado pelos valores de R_2 e R_3 .

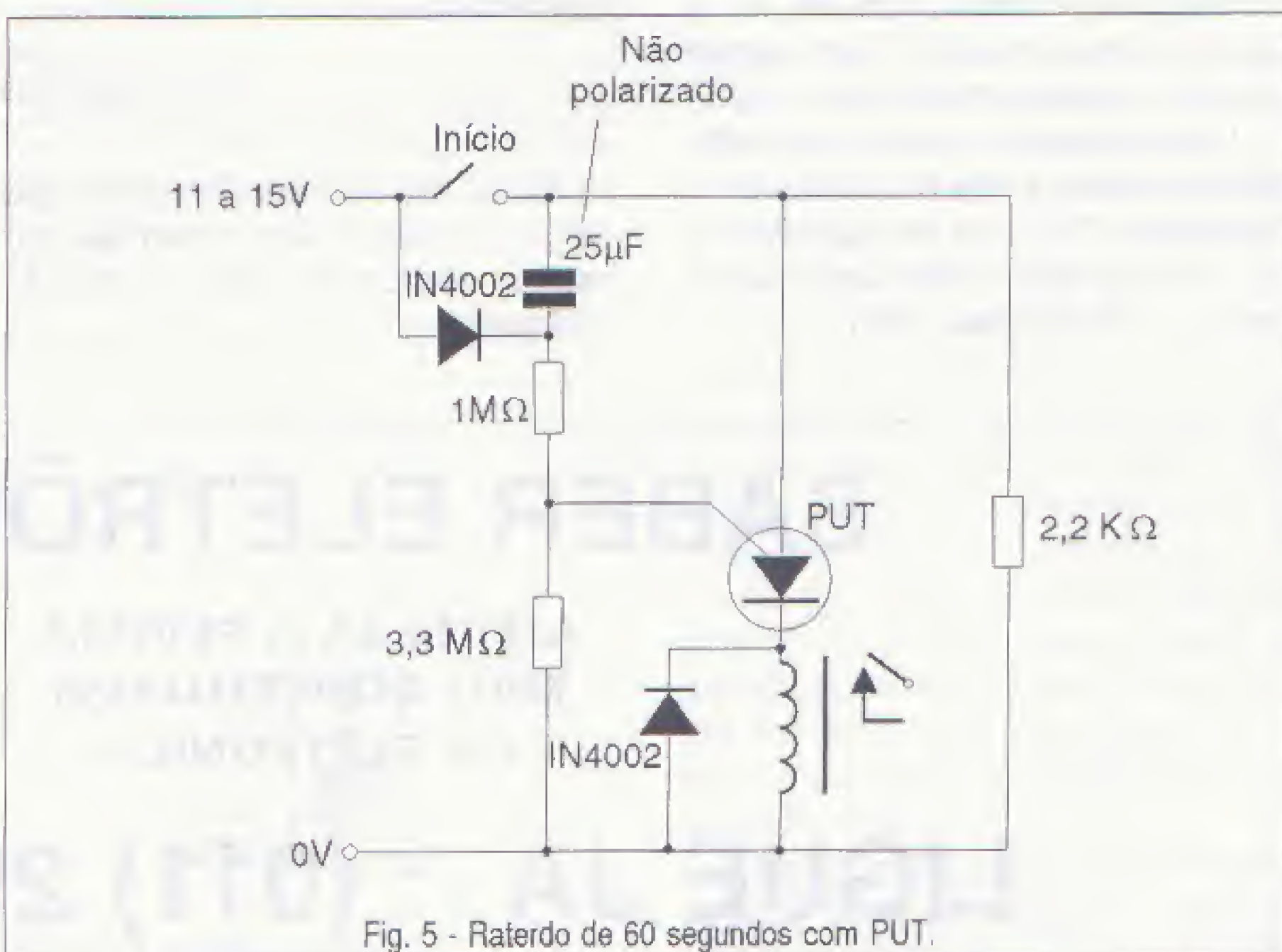


Fig. 5 - Ratero de 60 segundos com PUT.

No circuito indicado a alimentação é feita com apenas 3 V e são gerados sinais com as amplitudes e formas de ondas mostrada na mesma figura.

Para os valores indicados no diagrama, a frequência de operação do circuito é de 1 kHz.

O circuito da figura 5 é de um timer que fecha um relé com retardo de 60 segundos, tempo dado pelo capacitor de 25 μ F.

Evidentemente, tempos maiores podem ser obtidos com capacitores maiores lembrando apenas que o capacitor usado deve ser de excelente qualidade.

A alimentação do circuito é feita com tensões de 11 a 15 V e o relé usado é de 12 V com corrente de bobina de até 100 mA.

Tempos de retardo muito longos, com a atuação sobre um relé, podem ser obtidos com o circuito mostrado na figura 6.

O tempo é dado pelo resistor R_1 , que pode ter valores de até 30 M Ω , desde que o capacitor usado seja do tipo despolarizado.

No entanto, podem ser usados eletrolíticos de boa qualidade de valores maiores com a redução do resistor.

Para eletrolíticos, o valor máximo indicado do resistor de tempo é de 4,7 M Ω .

A carga tem sua corrente determinada pelas características do SCR.

Para os TIC106 esta corrente é de 3 A, devendo ser considerada a queda de tensão de 2 V neste semicondutor, quando disparado.

Usando-se componentes de alta precisão, (tolerância de 1% para os resistores e 2% para os capacitores) este circuito pode controlar retardos com grande precisão (1%).

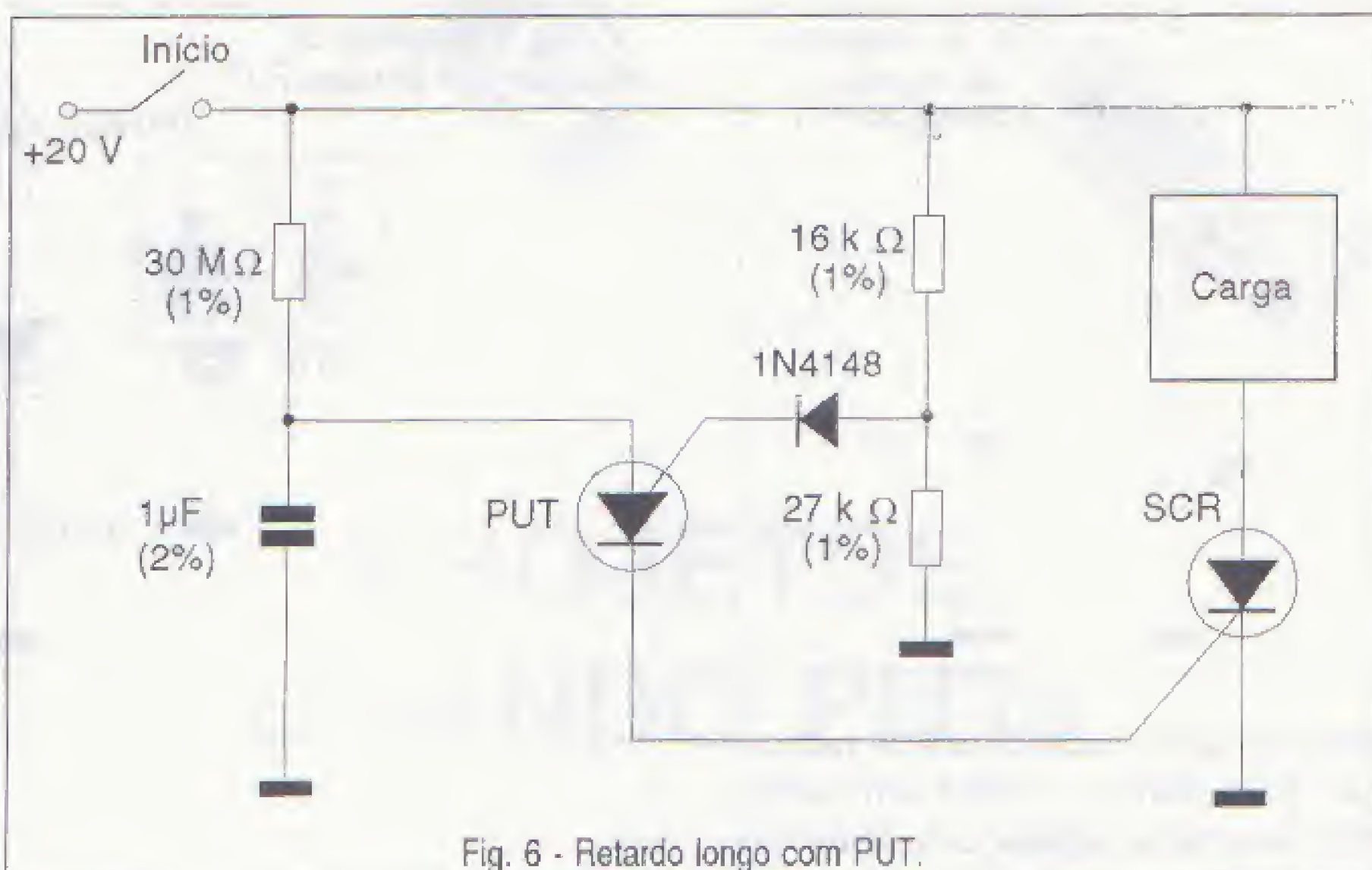


Fig. 6 - Retardo longo com PUT.

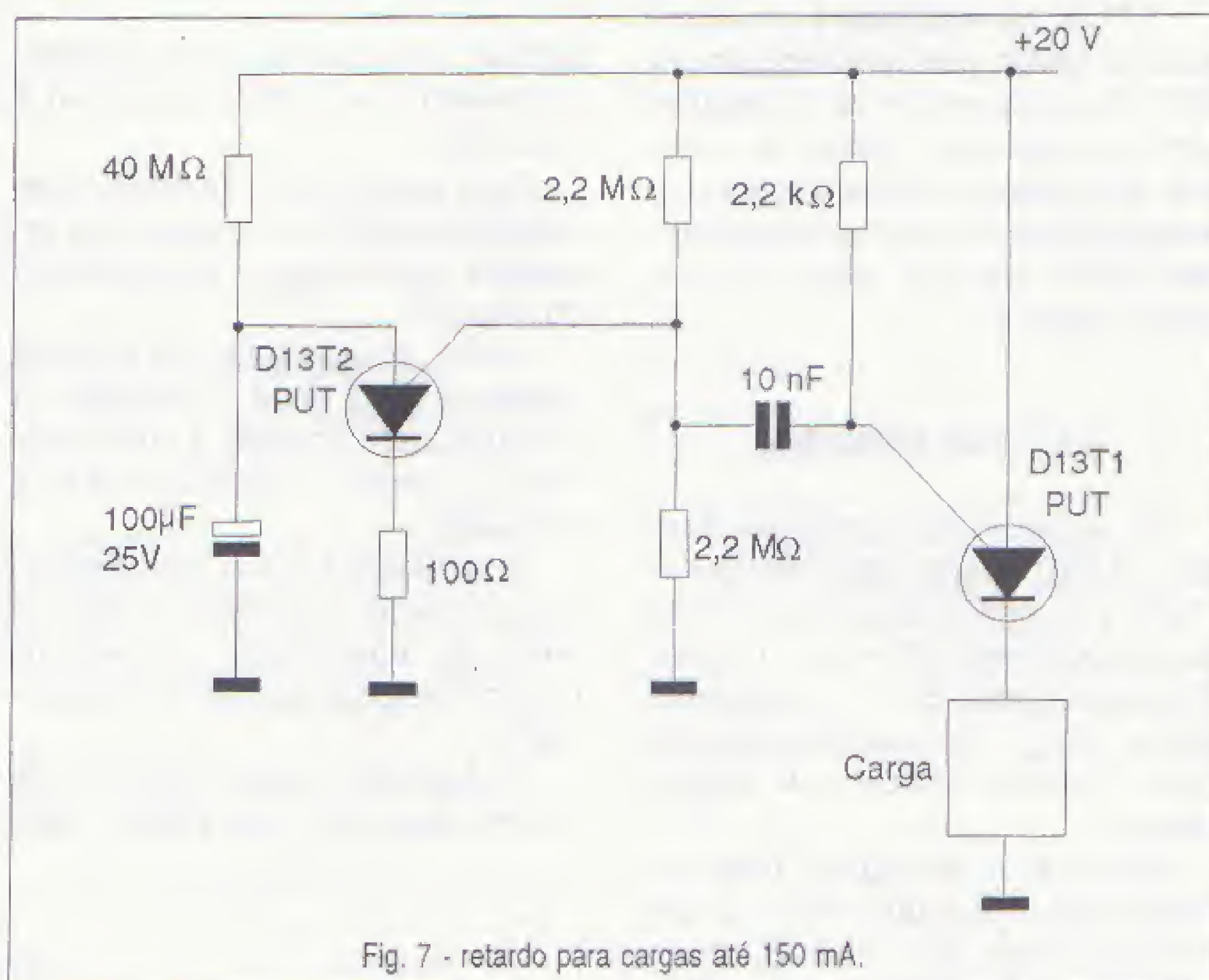


Fig. 7 - retardo para cargas até 150 mA.

Outro circuito para controle de cargas de alta potência com sua conexão no catodo do SCR é mostrado na figura 7.

Neste circuito a carga pode ter consumo de até 150 mA ou conforme o PUT utilizado. ■

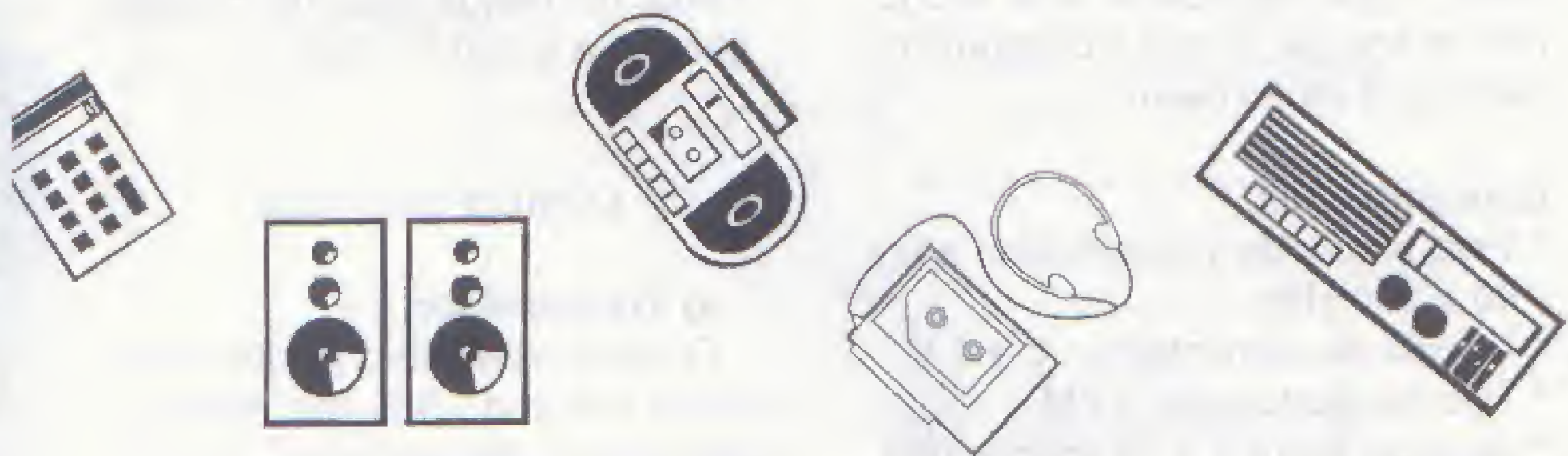
SABER ELETRÔNICA

ASSINE JÁ A REVISTA
MAIS CONCEITUADA
EM ELETRÔNICA

LIGUE JÁ .: (011) 296-5333

Utilizando a modulação de frequência de pulsos (PFM) este *link* transmite, através de um feixe infravermelho, sinais de áudio para uma estação remota. Podemos usá-lo em sistemas de som sem fio (caixa acústicas remotas), ou mesmo em sistemas de intercomunicação em que o uso de sinais de rádio ou de fio apresentem algum tipo de obstáculo para implantação. Com componentes comuns, a versão básica pode transmitir seus sinais a mais de 20 metros de distância dependendo apenas de recursos ópticos apropriados.

Newton C. Braga



LINK INFRAVERMELHO

A transmissão de sinais de áudio, por exemplo da saída de um sistema de som, para um receptor remoto sem fio usando radiação infravermelha pode ser a solução ideal para diversos tipos de aplicações.

Podemos citar o caso de caixas acústicas sem fio que podem ser simplesmente fixadas junto a uma tomada e que possuam tanto o receptor como um amplificador de áudio. Estas caixas, (figura 1), podem receber o programa de uma estação geradora que nada mais é que um equipamento de som.

Outra possibilidade de uso é como um fone sem fio, alimentando um pequeno amplificador a partir de sinais obtidos de um televisor comum.

Com esta aplicação podemos ouvir num fone os programas sintoniza-

dos sem incomodar outras pessoas, o que é bastante interessante se o aparelho for usado altas horas da noite. A figura 2 mostra como esta aplicação é implementada.

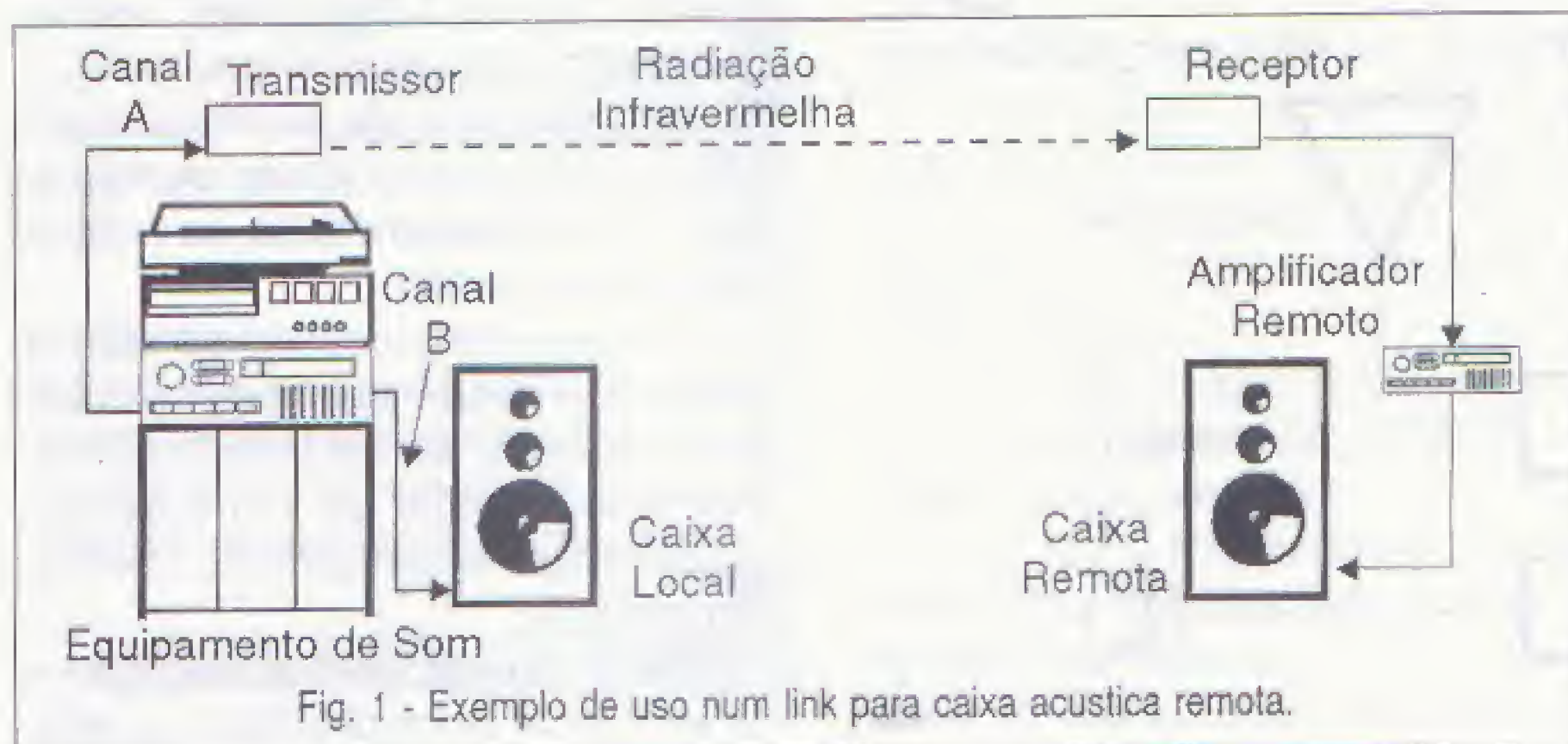
Outra possibilidade que resulta do uso de alguns recursos adicionais é a transmissão de sinais de áudio por meio de fibras ópticas. Neste caso, o sinal do transmissor seria aplicado a uma fibra que, na sua extremidade oposta, teria um receptor apropriado, conforme figura 3.

O uso deste tipo de material na transmissão dos sinais pode ser especialmente interessante em ambientes sujeitos a níveis elevados de interferência elétrica, onde os fios comuns poderiam levar a problemas de funcionamento.

Evidentemente, existem muitas outras aplicações possíveis, como por exemplo o controle de um relé remoto por um sinal de áudio apropriado, convertendo o sistema num misto de *link* e controle remoto.

De fato, o pino 8 (ponto X do diagrama) vai a nível baixo quando o circuito sintoniza um sinal na frequência escolhida, que é a portadora do som, o que pode ser usado para acionar um relé.

Isso significa que o amplificador remoto pode ser acionado apenas no momento em que o sinal está pre-



sente, o que representa uma economia de energia, já que o consumo do receptor é muito baixo.

Características:

- * Frequência de transmissão: entre 40 e 200 kHz
- * Tensão de alimentação: 6 a 9 V
- * Tipo de modulação: PFM
- * Alcance: entre 5 e 20 metros (tip)
- * Modo de detecção do sinal: por PLL
- * Tipo de sinal portador: radiação infravermelha

* Faixa de frequências de modulação: 50 a 5 000 Hz (tip)

COMO FUNCIONA

a) Transmissor

O transmissor tem por base um circuito integrado 555 que opera na configuração de oscilador.

Neste circuito a frequência central de emissão dos sinais é determinada pelo ajuste de P_2 além de R_3 , R_4 e C_3 .

Os sinais consistem em pulsos retangulares na faixa de 40 a 200 kHz e podem ser modulados em frequência.

Na verdade, a modulação é aplicada à entrada de controle do 555 que altere os níveis de referência dos dois comparadores internos do 555 (figura 4).

Isso significa que tanto a largura dos pulsos como sua duração são alteradas, se bem que em proporções algo diferentes. Isso significa que ao mesmo tempo que temos uma modulação de largura de pulsos (PWM) também temos uma modulação de frequência dos pulsos (PFM).

Para o projeto o importante é a modulação em frequência já que o detector usado reconhece este tipo de informação, como veremos adiante.

O sinal modulado obtido no pino 3 do circuito integrado 555 é suficiente para excitar com bom rendimento um ou dois LEDs infravermelhos.

No entanto, numa aplicação em que se exija maior alcance podem ser usados diversos LEDs numa "bateria" (figura 5), excitados por um bom transistor de comutação.

O sinal modulador é aplicado à base de um transistor na configuração de emissor comum e tem sua intensidade ajustada em P_1 , de modo a não haver saturação do circuito. Este sinal amplificado passa ao pino 5 de controle do 555 por meio do capacitor C_2 . Este capacitor pode ser de valor maior, caso se deseje uma faixa passante que tenha um limite inferior de frequência mais baixo.

b) Receptor

Os sinais infravermelhos modulados são recebidos por um foto-transistor (ou foto-diodo) polarizado pelo resistor R_1 de 1 M Ω . Este resistor eventualmente pode ter seu valor alterado em função da iluminação ambiente e da sensibilidade desejada, além das características do próprio foto-sensor usado.

O sinal elétrico obtido no sensor é uma alta frequência modulada pelo sinal de áudio, sendo transferido inicialmente à base de um transistor amplificador na configuração de emissor comum.

Neste circuito não interessa muito se o sinal sofre distorção ou não,

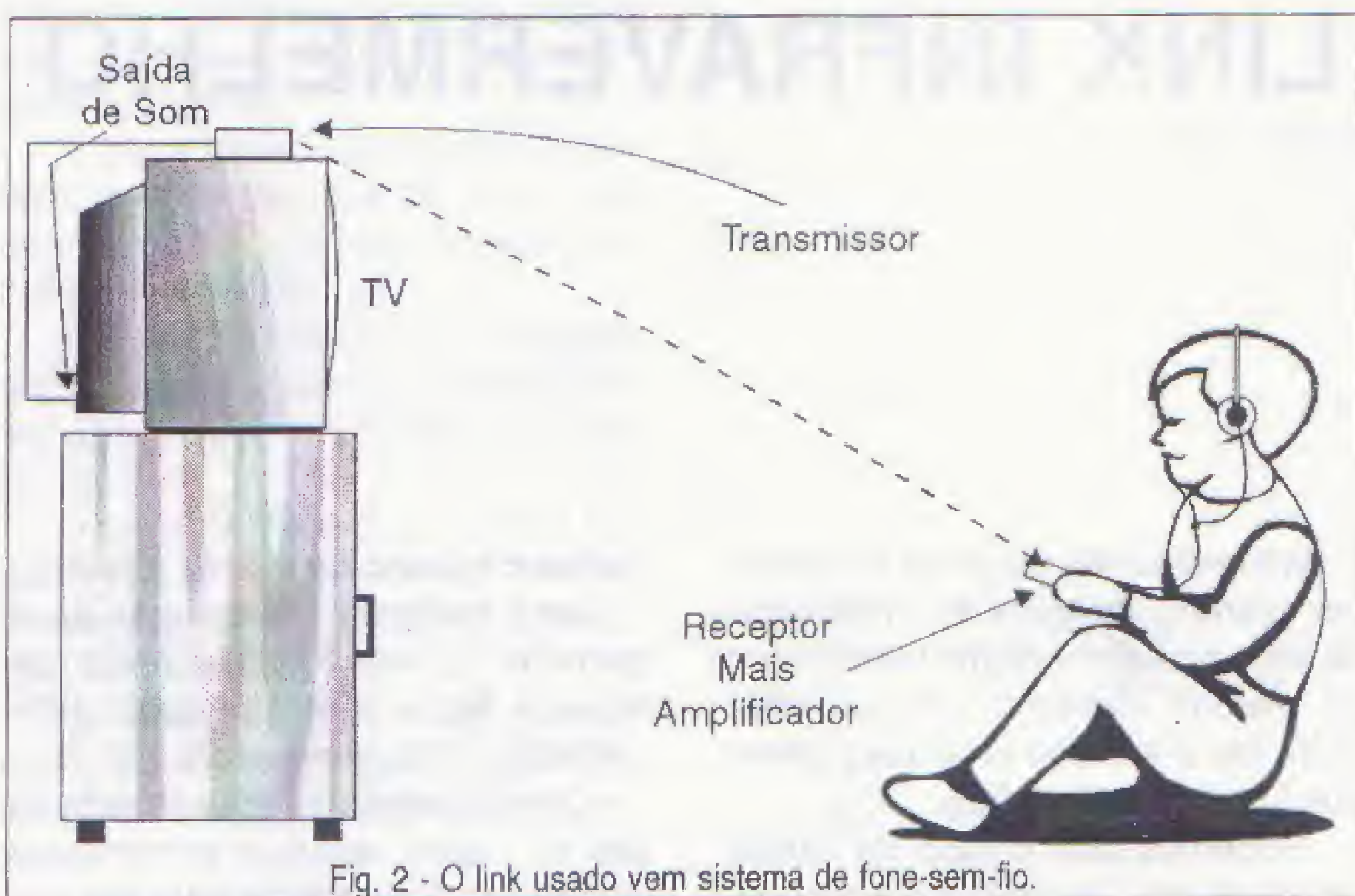


Fig. 2 - O link usado vem sistema de fone-sem-fio.

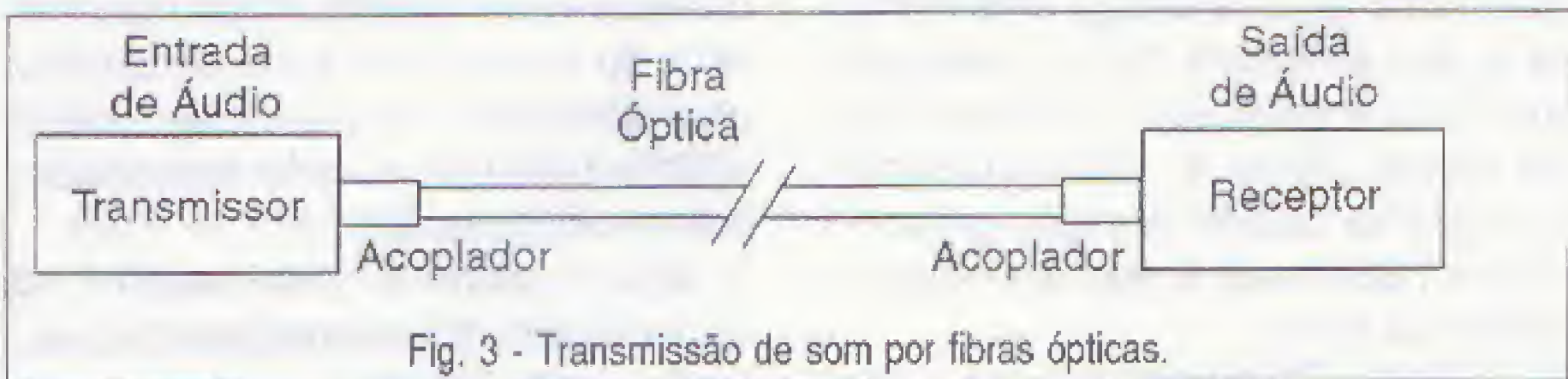


Fig. 3 - Transmissão de som por fibras ópticas.

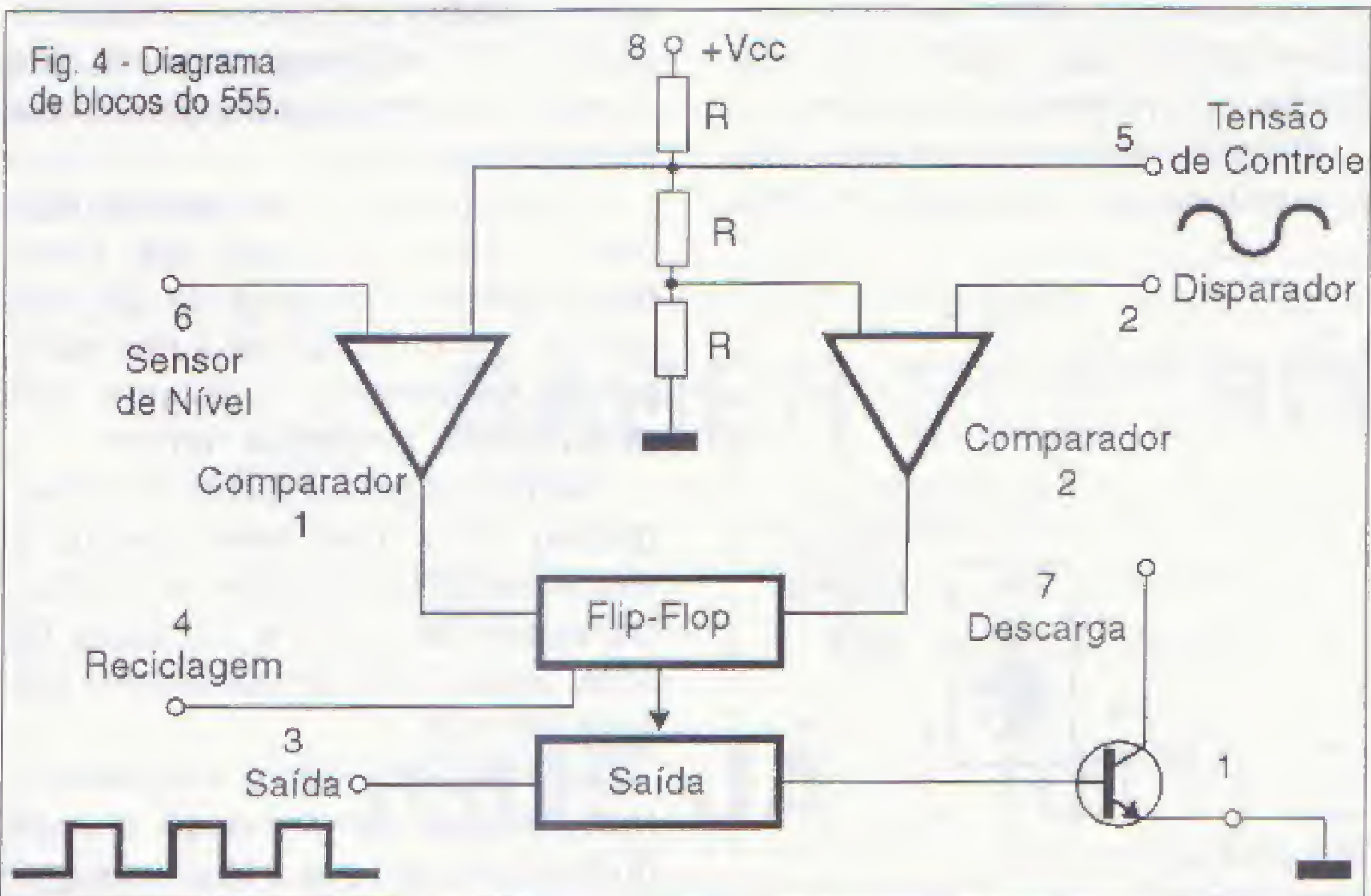


Fig. 4 - Diagrama de blocos do 555.

LISTA DE MATERIAL

a) Transmissor

Semicondutores:

CI₁ - 555 - circuito integrado, timer
Q₁ - BC548 - transistor NPN de uso geral
LED₁, LED₂ - LEDs infravermelhos comuns

Resistores: (1/8 Ω, 5%)

R₁ - 1 MΩ
R₂, R₃, R₄ - 10 kΩ
R₅ - 47 Ω
P₁ - 10 kΩ - potenciômetro (log)
P₂ - 100 kΩ - *trimpot*

Capacitores:

C₁ - 10 μF/16 V - eletrolítico
C₂ - 220 nF - cerâmico ou poliéster
C₃ - 470 pF - cerâmico
C₄ - 100 μF/16 V - eletrolítico

Diversos:

Placa de circuito impresso, jaque de entrada, fonte de alimentação, soquete para o circuito integrado, caixa para montagem, fios, solda, etc.

b) Receptor

Semicondutores:

CI₁ - LM567 ou NE567 - circuito integrado, PLL
Q₁ - BC548 - transistor NPN de uso geral
FT₁ - Foto-transistor ou foto-diodo

Resistores: (1/8 Ω, 5%)

R₁, R₂ - 1 MΩ
R₃ - 2,2 kΩ
R₄ - 1 kΩ
P₁ - 100 kΩ - *trimpot*

Capacitores:

C₁ - 220 nF - cerâmico ou poliéster
C₂ - 100 pF a 1 nF - cerâmico
C₃ - 1 nF - cerâmico
C₄ - 4,7 nF - cerâmico ou poliéster
C₅ - 22 nF - cerâmico ou poliéster
C₆ - 100 nF - cerâmico ou poliéster
C₇ - 100 μF/12 V - eletrolítico

Diversos:

Placa de circuito impresso, caixa para montagem, soquete para o circuito integrado, jaque tipo RCA, fonte de alimentação, fios, solda, etc.

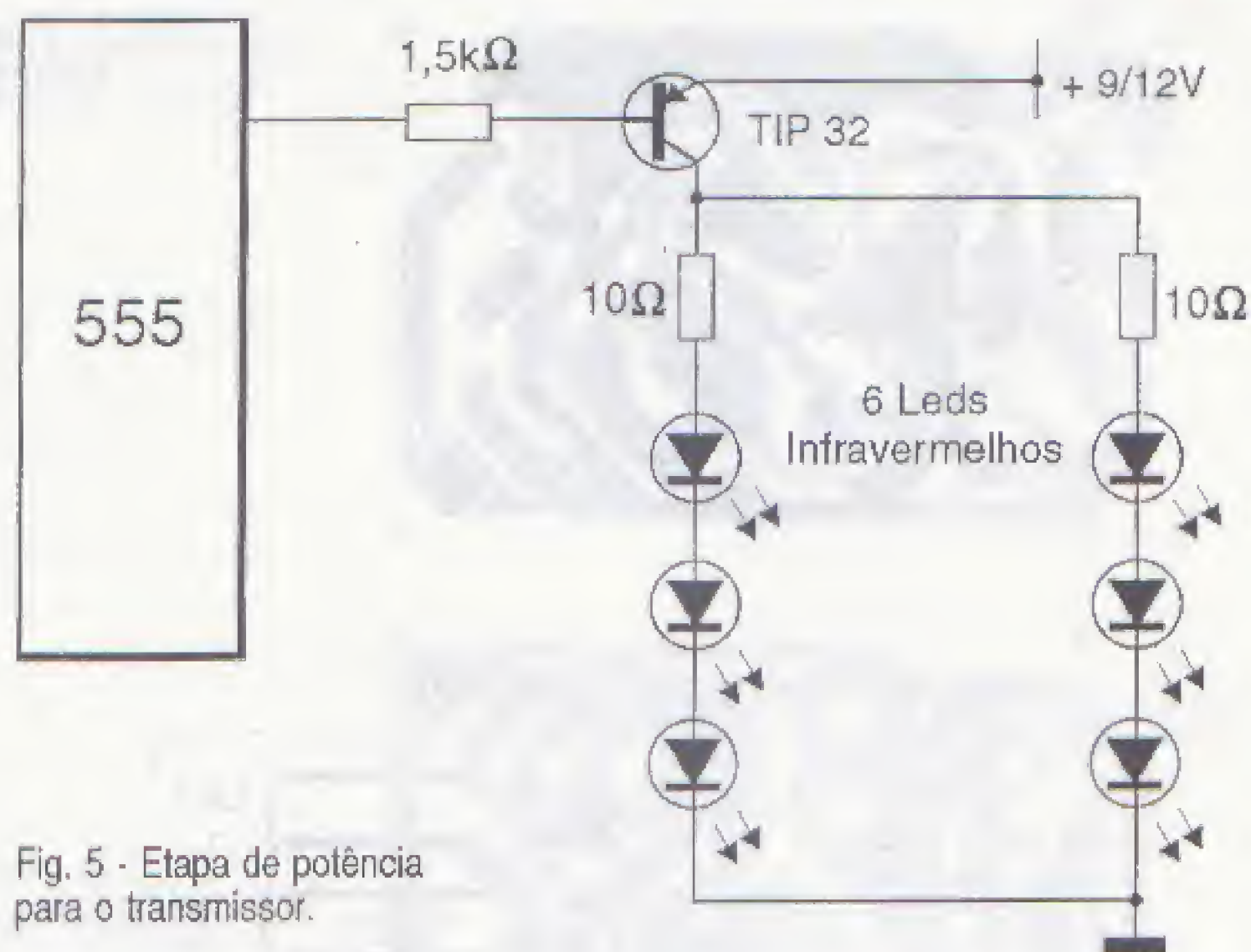


Fig. 5 - Etapa de potência para o transmissor.

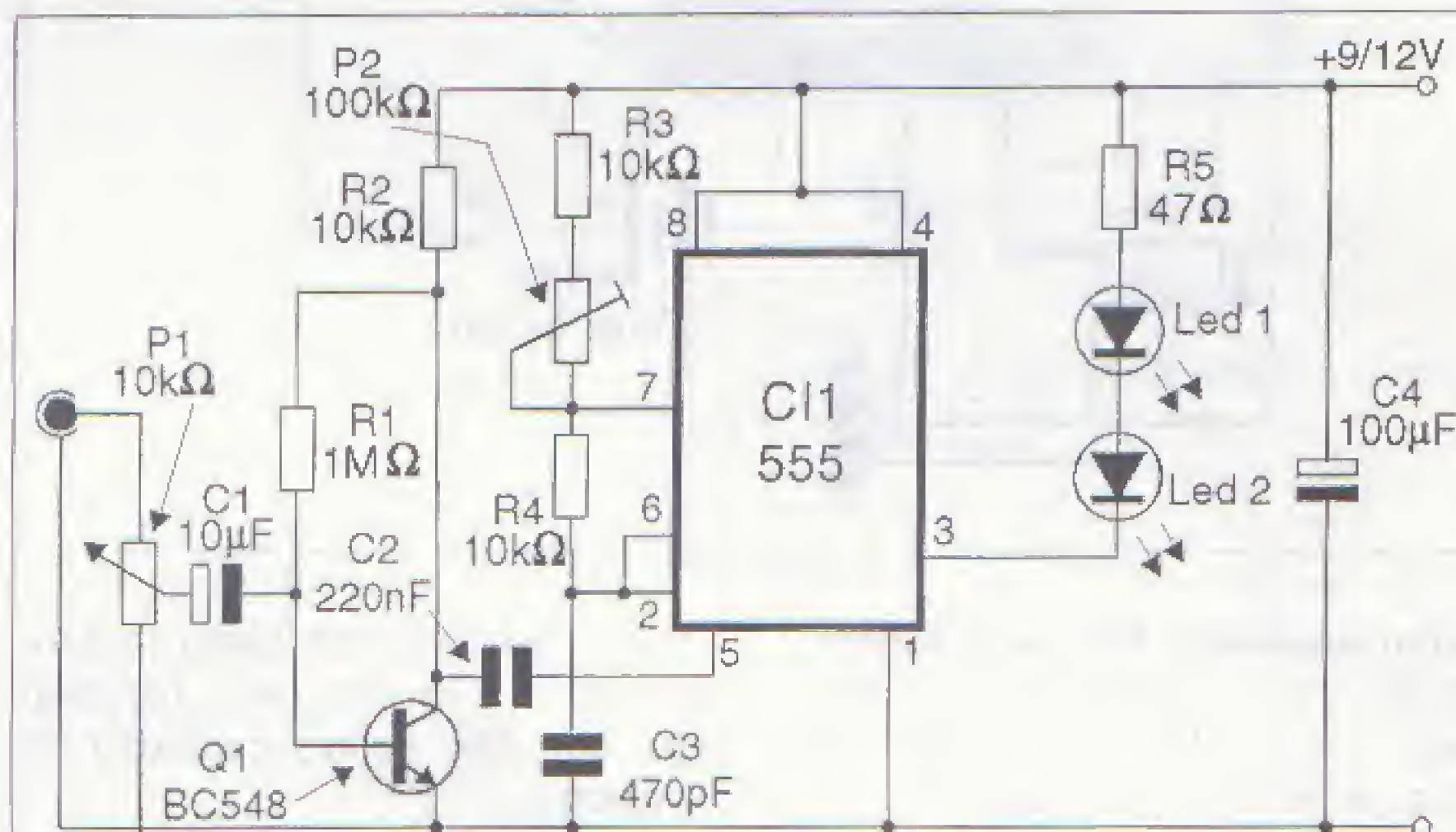


Fig. 6 - Transmissor PFM.

pois a informação que desejamos decodificar está nas variações de sua frequência. Desta forma, os resistores de polarização do transistor R₂ e R₃ podem ser variados numa ampla faixa de modo a se obter o ganho máximo que o transistor usado proporciona. Os valores do circuito são apenas sugestões, podendo ser alterados.

Uma vez amplificados, os sinais são aplicados à entrada de um circuito integrado 567 que consiste num PLL (*Phase Locked Loop*) capaz de reconhecer sinais de uma determinada frequência.

A frequência que o circuito reconhece é ajustada em P₁ e deve ser a mesma do transmissor.

Quando o PLL reconhece a frequência do sinal captado, sua saída (pino 8) vai ao nível baixo (o que pode ser usado para acionar um LED

ou um Relé, conforme circuito da figura 6), e ao mesmo tempo obtemos a demodulação do sinal com o aparecimento do áudio no pino 1.

O áudio corresponde justamente às variações de frequência do sinal modulador e pode ser aplicado diretamente à entrada de um amplificador convencional.

Uma característica importante do 567 é sua boa rejeição às harmônicas e uma faixa de sintonia relativamente estreita, tornando-o bastante eficiente nesta aplicação.

Observe entretanto, que a alimentação do 567 não deve ultrapassar os 9 V.

MONTAGEM

Na figura 6 temos o diagrama completo do transmissor infravermelho.

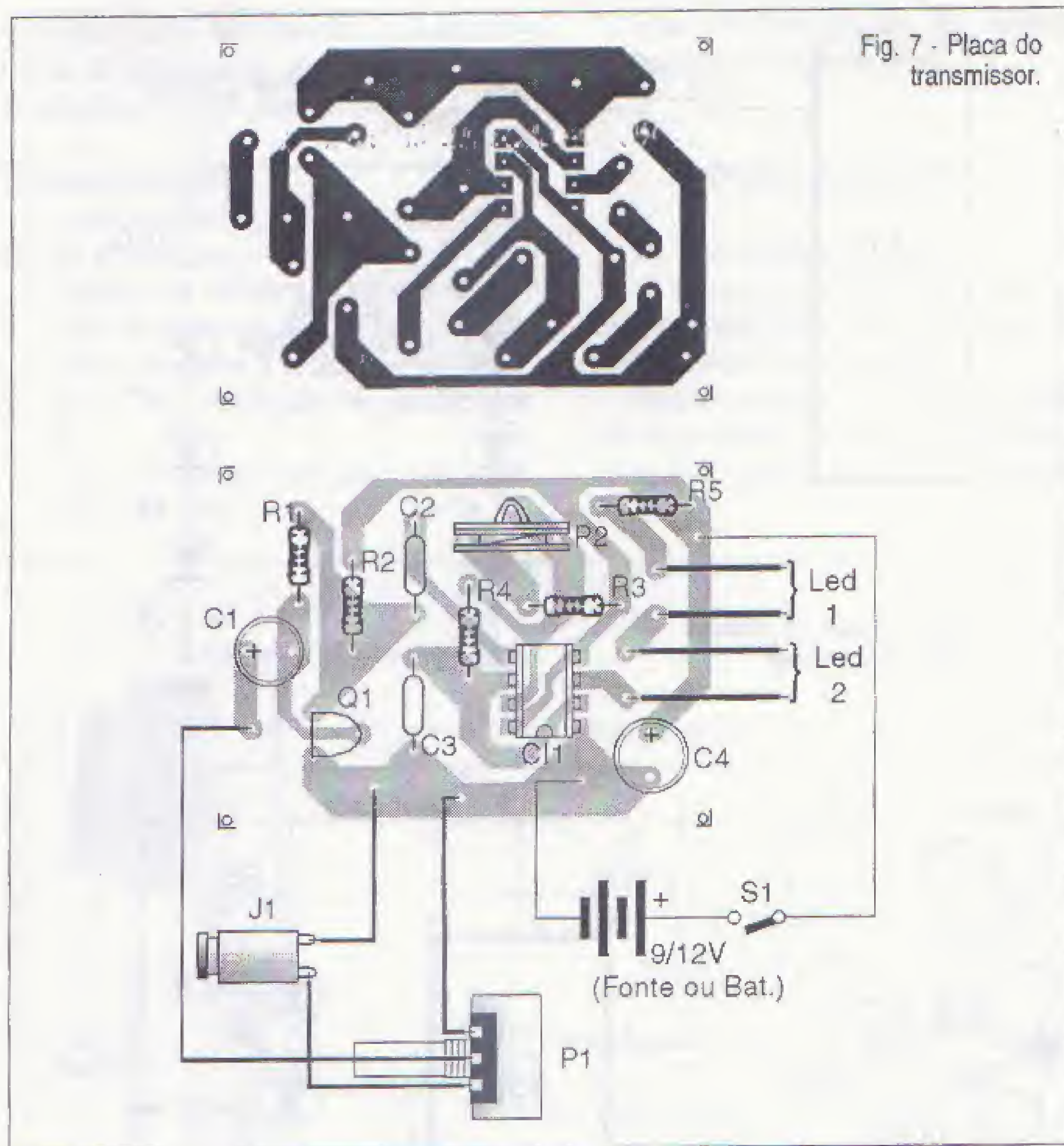


Fig. 7 - Placa do transmissor.

lho em sua versão básica. A disposição dos componentes para o transmissor numa placa de circuito impresso é mostrada na figura 7.

Os componentes do transmissor não são críticos. Os LEDs infravermelhos podem ser de qualquer tipo, eventualmente sendo usado algum recurso óptico que permita concentrar a radiação na direção desejada. Este recurso será importante nas aplicações em que se pretende maior alcance.

Para a entrada de áudio será interessante usar um cabo blindado para que não ocorra captação de zumbidos.

O transistor admite equivalentes e os resistores são de 1/8 W ou maiores.

Um ciclo ativo menor, com maior rendimento pode ser obtido com a redução de R_4 para valores que não sejam menores que 1 k Ω . Este procedimento permite que seja usada alimentação de 12 V sem causar

aquecimento dos LEDs por excesso de corrente.

Os capacitores eletrolíticos devem ter tensões de trabalho de acordo com a tensão de alimentação usada e os demais capacitores podem ser cerâmicos ou de poliéster.

P_1 é um potenciômetro comum que deve ajustar a excitação de modo a se obter um som puro, em função do nível do sinal de áudio usado na entrada. P_2 é um *trimpot*, já que deve ser ajustado apenas uma vez para a frequência de operação escolhida.

A alimentação do transmissor pode ser feita por uma pequena fonte de alimentação com corrente de pelo menos 500 mA. Não recomendamos o uso de pilhas pois elas se esgotariam rapidamente dado o consumo algo elevado da unidade.

Se for usado um transistor amplificador na versão de maior potência, a fonte deve ser um pouco maior, com uma corrente de pelo menos 1 A. O transistor amplificador deverá ter um radiador de calor e os LEDs infravermelhos devem ser ligados de modo que o conjunto suporte a potência emitida.

O diagrama do receptor é mostrado na figura 8.

A placa de circuito impresso do receptor é mostrada na figura 9.

Como foto-sensor tanto podemos usar um foto-transistor comum (ou Darlington), como um foto-diodo de grande superfície que tem excelente resposta de frequência e sensibilidade neste tipo de aplicação.

Recursos ópticos, como uma lente convergente, podem ser colocados diante do foto-sensor de modo a se obter maior sensibilidade e diretividade. Com uma lente convergente comum pode-se aumentar bastante o alcance do sistema, se bem que seja importante apontar o sistema corretamente para o emissor.

O transistor é comum, admitindo equivalentes e, para maior segurança, o circuito integrado pode ser instalado num soquete apropriado.

Os capacitores são todos cerâmicos ou de poliéster exceto C_7 , que é um eletrolítico para 12 V de tensão de trabalho.

O único ajuste deste circuito é feito no *trimpot* que deve estar em posição de fácil acesso na montagem final.

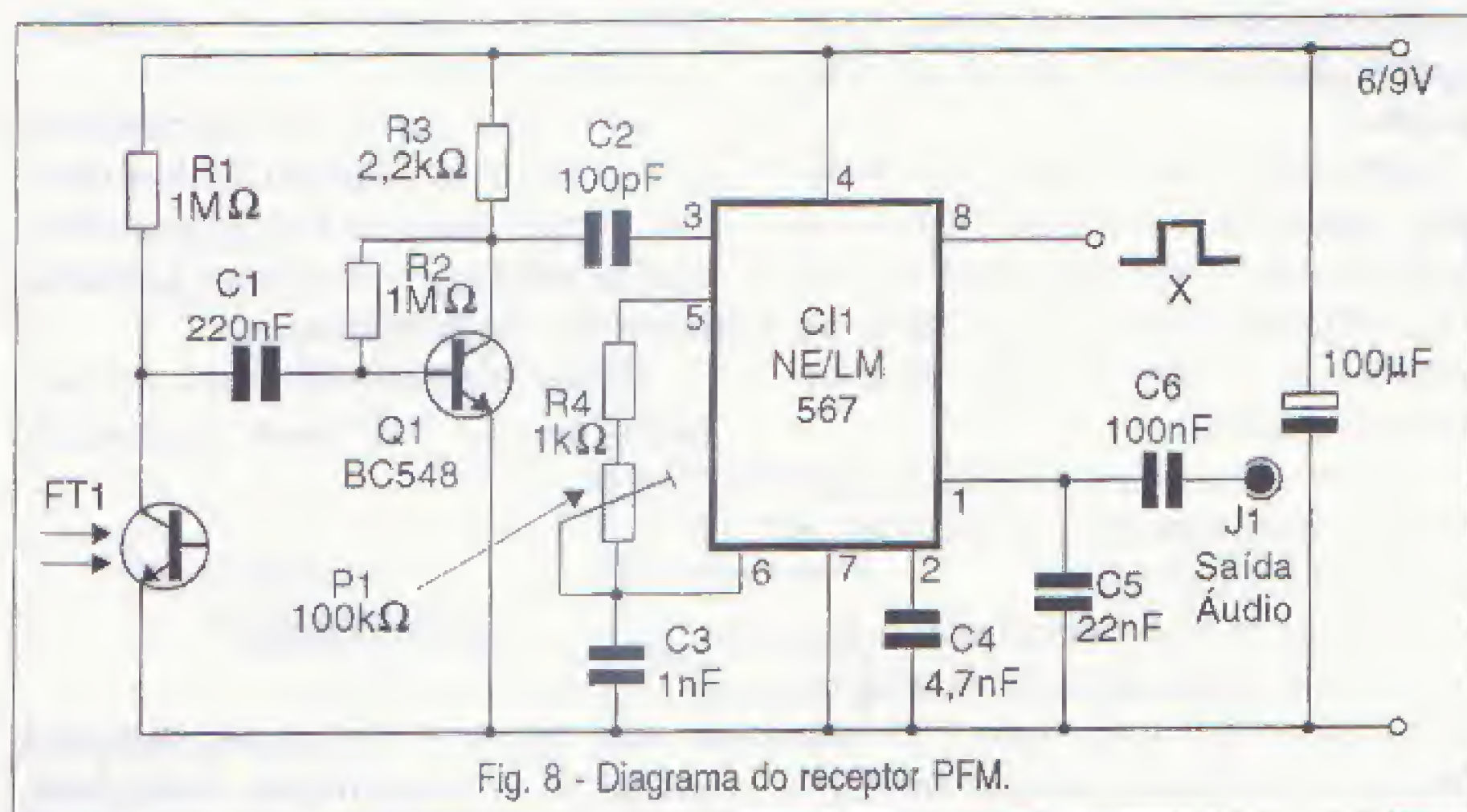


Fig. 8 - Diagrama do receptor PFM.

Para a saída dos sinais de áudio pode ser usado um jaque comum (RCA) com cabo apropriado preparado de acordo com a entrada de áudio do amplificador que vai ser usado.

Embora o consumo do receptor seja bastante baixo, admitindo o uso de pilhas, como o amplificador deve usar fonte, ela pode ser aproveitada para o circuito.

Um caso em que o sistema deve ser alimentado por pilhas é se ele for usado como *link* para fones a partir de um televisor já que teremos o uso portátil e o amplificador é de baixa potência.

AJUSTES E USO

Para ajustar, aplique um sinal de áudio de baixa intensidade na entrada do transmissor, por exemplo o obtido na saída de gravação de um amplificador ou na saída de fones de um equipamento de som.

Deixe inicialmente o potenciômetro de ajuste P_1 numa posição média e o *trimpot* P_2 na posição média.

Aponte o foto-sensor do receptor para o transmissor e ligue na sua saída um amplificador de áudio.

Ajuste então P_1 até que o sinal do transmissor seja captado.

Retoque então o ajuste de P_1 do transmissor de modo que o som obtido seja puro.

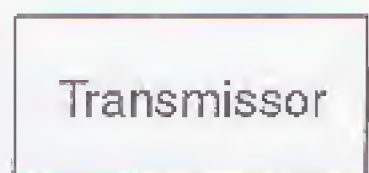
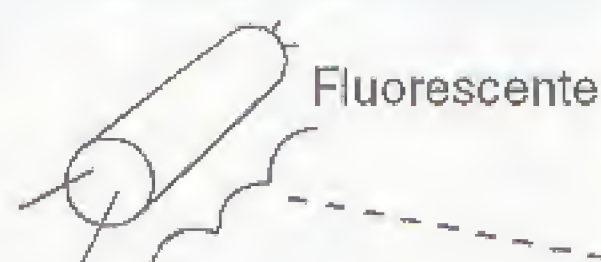
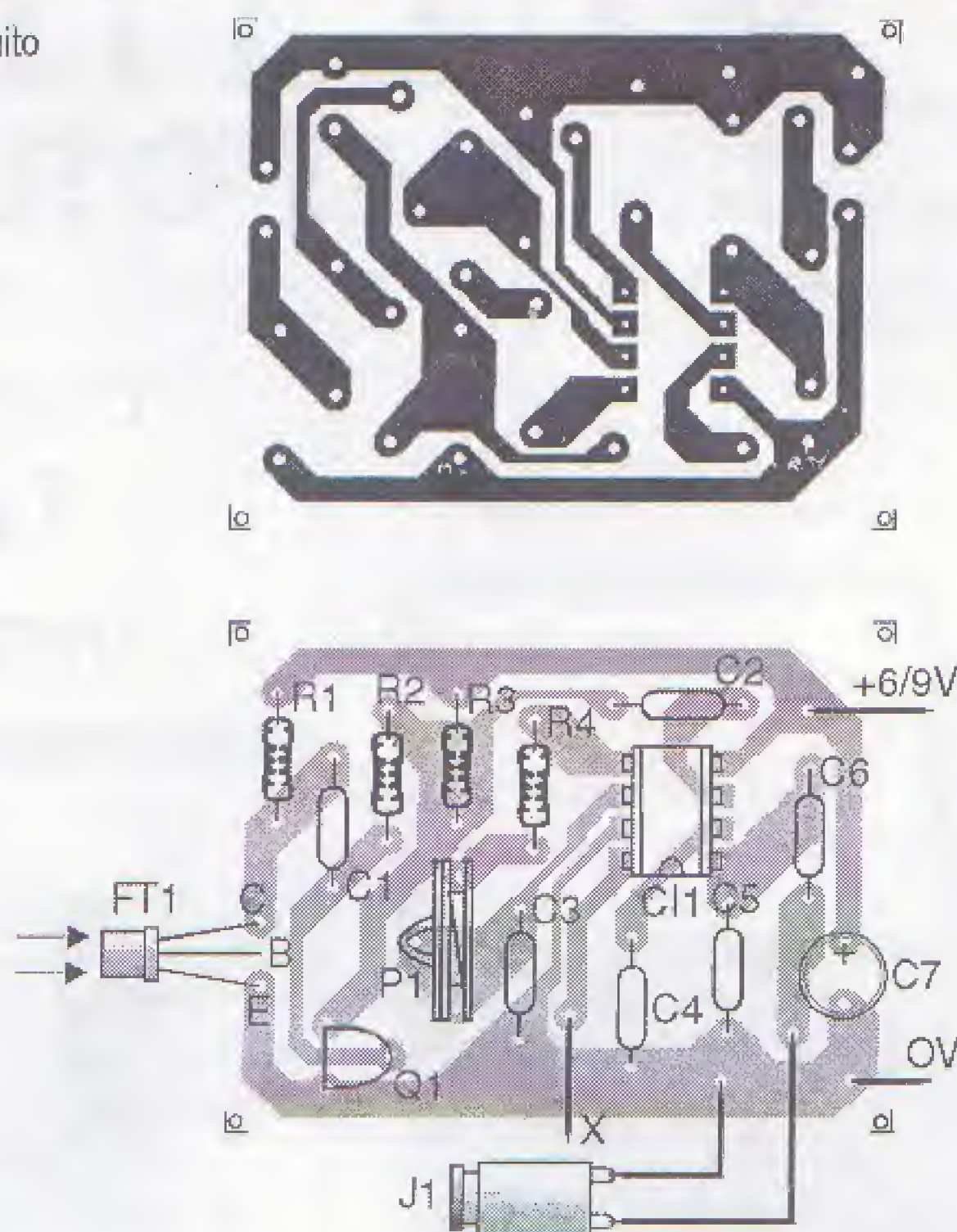
Se tiver dificuldades neste ajuste, mude a frequência do transmissor atuando sobre P_2 e tente novamente os demais ajustes.

Obtido o funcionamento, afaste o transmissor do receptor e faça um ajuste fino da frequência em P_1 no receptor.

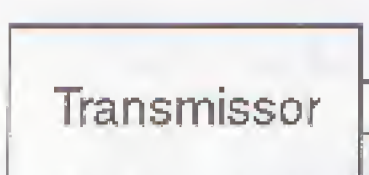
Com o ajuste fino, o sistema estará pronto para funcionar.

Para operar o sistema, posicione o receptor de modo que ele receba os sinais do transmissor sem obstáculos. Evite posicionar o receptor de

Fig. 9 - Placa de circuito impresso do receptor.



a) Errado



b) Certo

Fig. 10 - Evite a incidência de luz no sensor.



Tubo Opaco (Opcional)

modo que ele possa receber também a luz de lâmpadas fluorescentes ou de outras fontes que possam causar interferências, conforme mostra a figura 10.

Sempre que usar o sistema, ajuste apenas a sensibilidade no poten-

ciômetro P_1 do transmissor de acordo com a intensidade do sinal usado na modulação.

Se ocorrerem roncoss na operação, verifique as blindagens dos cabos de áudio e a filtragem da fonte de alimentação usada.

**ANGÚSTIA,
SOLIDÃO?**

**Há quanto
tempo
você não
desabafa?**



**Ligue 102 para
informações
Qualquer dia
qualquer hora.**

MULTIMETROS IMPORTADOS

Com garantia de
12 meses
contra defeitos
de fabricação



MOD. MA 550
SENSIB. 20 k Ω /VDC 8 k Ω /VAC
TENSÃO AC/DC 0-1000 V
CORRENTE AC/DC 0-10 A
RESISTÊNCIA 0-20 M Ω (x1, x10, x1K, x10K)
TESTE DE DIODO E DE TRANSISTOR
PREÇO R\$ 56,30



MOD. MD 5880
VISOR "LCD" 3 3/4 dígitos [Leitura até ± 4000]
TENSÃO AC/DC 0-1000 V
CORRENTE AC/DC 0-10 A
RESISTÊNCIA 0-40 M Ω
FREQÜÊNCIA: 0-1000 kHz
SINAL SONORO; BARGRAPH; TESTE DE
DIODO; AUTO POWER OFF AUTORANGE;
INDICADOR DE BATERIA GASTA E DE
SOBRECARGA
PREÇO R\$ 154,00



MOD. MD 3500
VISOR "LCD" 3 3/4 dígitos
[Leitura até ± 4.000]
TENSÃO AC/DC 40-400 V
CORRENTE AC/DC 400 mA
RESISTÊNCIA 400 -4 k -400 k
-40 M Ω
TESTE DE LED
PREÇO R\$ 81,00



MOD. MA 420
SENSIB. 20 k Ω /VDC 8 k Ω /VAC
TENSÃO AC/DC 0-1000 V
CORRENTE DC 0-50 μ A 1-25-250mA -10A
RESISTÊNCIA 0-20 M Ω (x1, x10, x1K)
PREÇO R\$ 37,00

MOD. MD 3250
VISOR "LCD" - 3 1/2 DÍGITOS
TENSÃO AC/DC 0-1000 V
CORRENTE AC/DC 0-10 A
RESISTÊNCIA 0-30 M Ω
PREÇO R\$ 101,00



MOD. MA 400
SENSIB. 10 k Ω /VDC 4 k Ω /VAC
TENSÃO AC/DC 0-1000 V
PREÇO R\$ 25,50

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página. Ou peça maiores informações pelo telefone
Disque e Compre (011) 942 8055 PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 15/07/96 (NÃO ATENDEMOS REEMBOLSO POSTAL)
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araújo, 309 CEP: 03087-020 São Paulo - SP.

Galeria Eletrônica

MONTE VOCÊ MESMO UM SUPER ALARME ULTRA-SONS

Não se trata de um alarme comum e sim de um detector de intrusão com o integrado VF 1010. (Leia artigo da revista SABER ELETRÔNICA nº 251 - dez/93)

Um integrado desenvolvido pela VSI - Vértice Sistemas Integrados, atendendo às exigências da indústria automobilística. À venda apenas o conjunto dos principais componentes, ou seja:

CI - VF1010 - um par do sensor T/R 40-12
Cristal KBR-400 BRTS (ressonador)

R\$ 18,00 Válido até
15.07.96

PONTA REDUTORA DE ALTA TENSÃO

KV3020 - Para multímetros com sensibilidade 20 K Ω /VDC.

KV3030 - Para multímetros com sensibilidade 30 K Ω /VDC e digitais.

KV3050 - Para multímetros com sensibilidade 50 K Ω /VDC.

As pontas redutoras são utilizadas em conjunto com multímetros para aferir, medir e localizar defeitos em alta tensões entre 1000 V-DC a 30 KV-DC, como:

foco, Mat, "Chupeta" do cinescópio, linha automotiva, industrial, etc.

R\$ 40,00 Válido até
15.07.96

MINI-FURADEIRA

Furadeira indicada para: Circuito impresso, Artesanato, Gravações etc.
12 V - 12 000 RPM / Dimensões: diâmetro 36 x 96 mm.

ACESSÓRIOS SÓ R\$ 14,00

2 lixas circulares

3 esmeris em formato diferentes (bola, triângulo, disco)

1 politris e 1 adaptor

R\$ 28,00
Válido até 15.07.96

MATRIZ DE CONTATO

Somente as placas de 550 pontos cada
(sem suporte)

pacote com 3 peças

R\$ 40,00
Válido até 15.07.96

COMO COMPRAR?

Verifique as instruções na solicitação de compra da última página. Maiores informações pelo telefone

Galeria Eletrônica

VOICPLAY==== A placa amplificadora de reprodução de sons

GRAVE MENSAGENS E OUTROS SONS, CONFORME SUA IMAGINAÇÃO

Aplicações:

- Mensagens promocionais em PABX ou KS.
- Mensagens em robôs, brinquedos, etc.
- Mensagens de prevenção sobre acidentes a operadores de máquinas.
- Mensagens de agradecimento ou instruções a usuários de fliperamas, máquinas de refrigerantes e outras.
- Sons em microcomputadores.
- E muito mais! grave e desgrave

R\$ 77,00 Válido até
15.07.96

Veja artigo publicado na
Revista Saber Eletrônica nº 276 - Jan/96

quantas vezes necessitar e coloque onde você imaginar.

O KIT É COMPOSTO DE UMA PLACA MONTADA E MAIS UM SOFTWARE, PARA CONVERSÃO DO PADRÃO **SOUND BLASTER**, PARA O PADRÃO VOICPLAY.

VÍDEO AULA

Cada vídeo aula vem acompanhada de um belíssimo **CERTIFICADO DE PARTICIPAÇÃO**, para valorizar seu currículo. Na compra de 2 fitas, você ganha uma fita de vídeo de "RELAXAMENTO" com **IMAGENS** da natureza e **SONS** musicais sensacionais.

Faça também esta coleção, cada mês uma fita diferente.

CADA VÍDEO AULA
R\$ 41,00 Válido até
15.07.96

- Como usar e configurar o telefone celular (cód 83)
- Teoria e reparação TV retroprojeção (cód 84)
- Como usar um multítester (Tec. Medições) (cód 85)
- Teoria e reparação TV conjugado c/VCR (cód 86)
- Reparação telefone sem fio de 900 MHz (cód 87)
- Reparação de SEGA CD e DRIVE de CR-ROM (cód 88)
- Teoria de monitor de vídeo (cód 89)
- Como reparar fax da linha PANASONIC (cód 90)
- Ajustes de compact disc e vídeo LASER (cód 91)
- Tecnologia de CIs família lógica TTL (cód 92)
- Tecnologia de CIs família lógica CMOS (cód 93)
- Tecnologia de CIs usados em áudios (cód 94)
- Tecnologia de CIs usados em televisão (cód 95)
- Tecnologia de CIs usados em videocassete (cód 96)
- Tecnologia de CIs usados em compact disc (cód 97)
- Tecnologia de CIs usados em celular (cód 98)
- Tecnologia de CIs usados em FAX (cód 99)
- Tecnologia de CIs - Microprocessadores (cód 100)
- Tecnologia de CIs - Memórias RAM/ROM (cód 101)
- Reparação de caixas registradoras eletr. (cód 102)
- Teoria e reparação de rádio pager (cód 103)
- Teoria / reparação de KS (KEY PHONE SYSTEM)

Disque e Compre
(011) 942 8055

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA

Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé - São Paulo - SP.

Vitrine



RECEPTOR DE VHF AIR 7000

3 FAIXAS
115 A 174 MHz
+ SW e AM

OUÇA: AERONAVES - POLICIA
BOMBEIROS - VHF MARITIMO
RADIO-AMADORES E MUITO MAIS!

Caixa Postal - 46.426
CEP-04062-000

CON RÁDIO SHOP
FONE (011) 283-0553
PCA OSWALDO CRUZ, 124 CA 171
CEP-04404-503 - SÃO PAULO - SP

Anote o cartão consulta nº 01210

CONTROLE REMOTO UNIVERSAL

Para ligar/desligar equipamentos eletroeletrônicos, tais como:

- centrais de alarme (qualquer marca)
- lâmpadas (residenciais ou danceterias)
- eletrodomésticos (TV, som, ventilador, etc)
- bombas d'água
- portões automatizados
- fechaduras elétricas, etc.

SETRO

Av. Paulista, 509 - Cj. 1.713 - SP
Fone: (011) 284-8965 / 285-2548

Anote cartão consulta nº 50001

FAÇA VOCÊ MESMO SEU CIRCUITO IMPRESSO

CONVENCIONAL OU COM FURO METALIZADO

- * PARA PROTOTIPOS OU QUANTIDADES
- * ALTA DENSIDADE
- * ACABAMENTO INDUSTRIAL
- * INDEPENDÊNCIA DE FORNECEDORES
- * BAIXO CUSTO

MAIORES INFORMAÇÕES DISCOVERY

Telefone: (011) 220 4550

Anote no Cartão Consulta nº 01330

FAÇA SUAS PLACAS DE CIRCUITO IMPRESSO POR COMPUTADOR

AGORA VOCÊ PODE FAZER SUAS PLACAS COM RAPIDEZ E PERFEIÇÃO. PROGRAMA COMPLETO COM MANUAL EM PORTUGUÊS, SUPER FÁCIL DE USAR COM TOTAL SUPORTE TÉCNICO.

SOFTWARE DE CAPTURA DE ESQUEMÁTICA, LAY OUT DE PLACAS DE CIRCUITO IMPRESSO, ROTEADOR INTELIGENTE, COM UMA BIBLIOTECA DE 6000 COMPONENTES.

BAIXO CUSTO. LIGUE JÁ

TECNO TRACE 7805-11-69

Anote no Cartão Consulta nº 01500

GATE CENTRO DE ATENDIMENTO TÉCNICO ELETRÔNICO

Clube de Eletroeletrônica para Engenheiros e Estudantes

- 1 - Auxílio na aquisição de esquemas eletrônicos, literatura, componentes eletrônicos comuns e mosca branca a custo baixo.
- 2 - Contatos com indústrias de eletrônicas.
- 3 - Elaboração de layouts.
- 4 - Esquemas de tabelas com informações técnicas atualizadas.
- 5 - Informações e convites sobre feiras e exposições.
- 6 - Troca de informações de serviços entre os associados.

TAXA DE INSCRIÇÃO: R\$ 5,00
MENSALIDADE: R\$ 5,00

CAIXA POSTAL 1091 - CEP 13202-970
JUNDIAÍ - SP - FONE/FAX: (011) 7394 0844

Anote Cartão Consulta nº 50010

Há quanto tempo você não desabafa?



CVV CENTRO DE VALORIZAÇÃO DA VIDA

Na Grande São Paulo, ligue:

232-4111 825-4111 913-4111
577-4111 575-4111 703-4111
883-4111 217-4111

Em outras cidades, consulte 102

COMPREFÁCIL - DATA HANDBOOKS PHILIPS SEMICONDUCTORS

ENCOMENDA:

Verifique as instruções na solicitação de compra da última página.

VIA SEDEX:

Telefone para: Disque e Compre (011) 942-8055

REMETEMOS PELO CORREIO PARA TODO O BRASIL

CÓDIGO	TÍTULO	PREÇO	QUANT.
IC01 - A/B - 95	SEMICOND. FOR RADIO AND AUDIO SYSTEMS 80C31/80C51/87C51/TDA1381	19,40	42
IC02 - A/B/C - 95	SEMICONDUCTORS FOR TV AND VIDEO SYSTEMS a - 80/83C528 to TDA2555 / b - TDA2578A to TDA8415 / c - TDA2557 - TDA 8416 to μ A 733, 733C	13,30	69
IC03 - 95	SEMICONDUCTRS FOR TELECOM SYSTEMS	7,00	40
IC06 - 94	HIGH-SPEED CMOS LOGIC FAMILY	10,60	50
IC11 - 95	GENERAL - PURPOSE/LINEAR ICs	11,50	14
IC19 - 95	ICs FOR DATA COMMUNICATION	8,00	10
IC20 E APLL - 95	80C51 - BASED - 8 BIT MICRO CONTROLLERS e APPLICATION NOT	10,60	52
SC02 - 95	POWER DIODES	2,00	31
SC03 - 93	THYRISTORES AND TRIACS	4,90	4
SC13 - 95	POWER MOS TRANSISTORS INCLUDING TOPFETS AND IGBTs	2,90	25

ATENÇÃO:

* Estoque limitado

* Pedido mínimo R\$ 20,00

* Preços válidos até 15/06/96 ou até terminarem os estoques.

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.

Rua Jacinto José de Araújo, 309 Tatuapé - CEP.: 03087-020 - São Paulo - SP

Galeria Eletrônica

INSTALADORES DE ANTENAS = Novas Ferramentas

(LIVRO) SISTEMAS CATV

Livro de fácil consulta para o engenheiro, constituindo-se numa verdadeira "cartilha" para o técnico instalador, com uma linguagem de simples entendimento (96 págs).

TUDO POR APENAS

+

(PROGRAMA) SATÉLITE

Software que permite calcular as coordenadas de apontamento de antenas parabólicas e fornecer uma estimativa da qualidade de imagem. (acompanha manual de operação)

R\$ 30,00 Válido até 15.07.96

TELEVISÃO DOMÉSTICA VIA SATÉLITE

Instalação e Localização de Falhas

AUTORES: Frank, Brent Gale, Ron Long.

FORMATO: 21,00 x 27,5 cm

Nº DE PÁGINAS: 352

Nº ILUSTRAÇÕES: 267 (fotos, tabelas, gráficos, etc).

CONTEÚDO: Este livro traz todas as informações necessárias para o projeto e instalação de sistemas domésticos de recepção de TV via satélite (são dadas muitas informações a respeito do *BRASILSAT*).

Também são fornecidas muitas dicas relacionadas com a manutenção dos referidos sistemas. No final existe um glossário técnico com cerca de duzentos termos utilizados nesta área.

A obra é indicada para antenistas, técnicos de TV, engenheiros, etc., envolvidos na instalação dos sistemas de recepção de TV por satélite.

SUMÁRIO - Teoria da comunicação via satélite: Componentes do sistema; interferência terrestre; Seleção de equipamento de televisão via satélite, instalação dos sistemas de televisão via satélite; Atualização de um sistema de televisão via satélite com múltiplos receptores; Localização de falhas e concertos; Sistemas de antenas de grande porte; Considerações sobre projetos de sistemas.

R\$ 29,00 Válido até
15.07.96

BARGRAPH (Indicador de barra móvel)

Para montar VU de LEDs, Voltímetro para fonte, Medidor de campo, Teste de componentes, Fotômetro, Biofeedback, Amperímetro, Teste de bateria e Timer escalonado, você precisa deste módulo básico composto por uma placa, dois circuitos integrados e dez LEDs. (DESMONTADO)

R\$ 8,00 Válido até
15.07.96

COMO COMPRAR? Verifique as instruções na solicitação de compra da última página. Maiores informações pelo telefone

Galeria Eletrônica

SPYFONE.....micro-transmissor

Um micro-transmissor secreto de FM, com microfone ultra-sensível e uma etapa amplificadora que o torna o mais eficiente do mercado para ouvir conversas à distância. De grande autonomia funciona com 4 pilhas comuns e pode ser escondido em objetos como vasos, livros falsos, gavetas, etc. Você recebe ou grava conversas à distância, usando um rádio de FM, de carro ou aparelho de som.

NÃO ACOMPANHA GABINETE

R\$ 39,50 Válido até
15.07.96

CÂMARA DE ECO

Um processador de áudio profissional contendo os seguintes recursos:

- Entradas e saídas de linha estéreo
- Entrada para microfone com controle de volume
- Saída de efeito para mesa de som
- Tecla HOLD permite memorizar o sinal de áudio
- Fonte de alimentação externa
- Gabinete de padrão Rack de 19 polegadas
- Possui um misturador estéreo que permite sua utilização em KARAOKÊ

**GARANTIA DE 2 ANOS CONTRA
DEFEITOS DE FABRICAÇÃO**

R\$ 240,00
Válido até 15.07.96

O KIT REPARADOR

CÓD.K100 - contendo:

- 1 LIVRO com 320 págs; DICA DE DEFEITOS autor Prof. Sérgio R. Antunes
- + 1 FITA K-7 para alinhamento de Decks
- + 1 FITA PADRÃO com sinais de prova para teste em VCR
- + 1 CHART para teste de FAX tudo por apenas

Válido até 15.07.96
R\$ 49,00

ANUNCIE JÁ!

AVVENIRE CONSULTORIA

TEL: 832 8236

Disque e Compre
(011) 942 8055

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA

Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé - São Paulo - SP.

Video Aula

Apresentamos a você a mais moderna videoteca didática para seu aperfeiçoamento profissional.

➤ Vídeo aula é um método econômico e prático de treinamento, trazendo a essência do que é mais importante. Você pode assistir quantas vezes quiser a qualquer hora, em casa, na oficina, no treinamento de seus funcionários.

➤ Vídeo aula não é só o professor que você leva para casa, você leva também uma escola e um laboratório.

➤ Cada Vídeo aula é composto de uma fita de videocassete mais uma apostila para acompanhamento. Todas as aulas são de autoria e responsabilidade do professor Sergio R. Antunes.

Cada vídeo aula vem acompanhada de um belíssimo **CERTIFICADO DE PARTICIPAÇÃO**, para valorizar seu currículo.

Na compra de 2 fitas, você também ganha uma fita de vídeo de "RELAXAMENTO".

(Estas contêm IMAGENS da natureza e SONS musicais sensacionais para o seu relaxamento).

Faça também esta coleção, cada mês uma fita diferente, durante os próximos 6 meses.

ESCOLHA JÁ AS FITAS DESEJADAS, E INICIE A SUA COLEÇÃO DE VÍDEO AULA.

- Videocassete 1 - Teoria (Cód. 01)
- Videocassete 2 - Análise de circuitos (Cód. 02)
- Videocassete 3 - Reparação (Cód. 03)
- Videocassete 4 - Transcodificação (Cód. 04)
- Mecanismo VCR/Vídeo HI-FI (Cód. 05)
- TV PB/Cores 1 - Teoria (Cód. 06)
- TV PB/Cores 2 - Análise de circuitos (Cód. 07)
- TV PB/Cores 3 - Reparação (Cód. 08)
- Entenda o TV estéreo/SAP/ ON screen (Cód. 09)
- Facsímile 1 - Teoria (Cód. 10)
- Facsímile 2 - Análise de circuitos (Cód. 11)
- Facsímile 3 - Reparação (Cód. 12)
- Mecanismo e instalação de fax (Cód. 13)
- Compact Disc - Teoria/Prática (Cód. 14)
- Câmera/Camcorder - Teoria/Prática (Cód. 15)
- Osciloscópio (Cód. 16)
- Secretária Eletrônica e Telefone sem fio (Cód. 17)
- Entenda o telefone sem fio (Cód. 18)
- Introdução a Eletrônica Básica (Cód. 19)
- Radiotransceptores (Cód. 20)
- Eletrônica Digital e Microprocessadores (Cód. 21)
- Reparação de Microcomputadores (Cód. 22)
- Entenda a Fonte Chaveada (Cód. 23)
- Reparação de Videogames (Cód. 24)
- Entenda os Resistores e Capacitores (Cód. 25)
- Entenda os Indutores e Trafos (Cód. 26)
- Entenda os Diodos e Tiristores (Cód. 27)
- Entenda os transistores (Cód. 28)
- Administração de Oficinas Eletrônicas (Cód. 29)
- Reparação de Forno de Microondas (Cód. 30)
- Memória e Leitura Dinâmica (Cód. 31)
- Fita Padrão para NTSC (Cód. 32)
- Audio e Análise de Circuito (Cód. 33)
- Diagnósticos de defeitos de som e CDP (Cód. 34)
- Diagnósticos de defeitos de televisão (Cód. 35)
- Diagnósticos de defeitos de vídeo (parte eletrônica) (Cód. 36)
- Diagnósticos de defeitos de vídeo (parte mecânica) (Cód. 37)
- Diagnósticos de defeitos de fax (Cód. 38)
- Diagnósticos de defeitos de monitor de vídeo (Cód. 39)
- Diagnósticos de defeitos de microcomputador (Cód. 40)
- Diagnósticos de defeitos de drives (Cód. 41)

- Diagnósticos de defeitos de VIDEO LASER (Cód. 42)
- Memória e microprocessadores (Cód. 43)
- Micros 486 e Pentium (Cód. 44)
- TV por Satélite (Cód. 45)
- Como dar manutenção FAX Toshiba (Cód. 46)
- Home Theater - Áudio/Vídeo (Cód. 47)
- Instalação e reparação de CDP de auto (Cód. 48)
- Reparação do Telefone Celular (Cód. 49)
- Diagnósticos em TV com recursos digitais (Cód. 51)
- Recepção, atendimento e vendas em oficinas (Cód. 52)
- Órgão Eletrônico - Teoria e Reparação (Cód. 53)
- Câmera 8mm e VHS-C (Cód. 54)
- Diagnósticos de defeitos de impressoras (Cód. 55)
- Medições de componentes eletrônicos (Cód. 56)
- Uso do osciloscópio em reparação de TV/VCR (Cód. 57)
- Diagnósticos de defeitos em Tape Decks (Cód. 58)
- Diagnósticos de defeitos em rádio AM/FM (Cód. 59)
- Uso correto de instrumentação (Cód. 60)
- Retrabalho em dispositivo SMD (Cód. 61)
- Eletrônica Industrial - Semic. de potência (Cód. 62)
- Diagnósticos de defeitos em fonte chaveada (Cód. 63)
- Diagnósticos de defeitos em telefone celular (Cód. 64)
- Entendendo os Amplificadores Operacionais (Cód. 65)
- Simbologia elétrico/eletrônica (Cód. 66)
- Reparação de Toca-discos (Cód. 67)
- Diagnósticos de defeito em modem (Cód. 68)
- Diagnóstico de defeitos nos micro apple (Cód. 69)

LANÇAMENTOS

- Diagnósticos em equipamentos Multímedia (Cód. 50)
- Teoria e reparação TV de tela grande (Cód. 70)
- Telefonia básica (Cód. 71)
- Eletrônica de automóvel/ Ignição eletrônica (Cód. 72)
- Eletrônica de automóvel/injeção eletrônica (Cód. 73)
- Análise de circuitos de telefone celular (Cód. 74)
- Diagn. de defeitos em câmeras/Camcorders (Cód. 75)
- Informática para iniciantes: Hardware/software (Cód. 76)
- Ajustes mecânicos em videocassetes (Cód. 77)
- Novas técnicas de transcodificação de VCR/TV (Cód. 78)
- Curso de circuitos integrados (Cód. 79)
- Reparação de fliperamas (Cód. 80)
- Transcetores sintetizados VHF (Cód. 81)
- Iniciação ao Software e interatividade (Cód. 82)

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.

Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé -
CEP:03087 -020 - São Paulo - SP.

Disque e Compre
(011) 942-8055.

R\$ 41,00 cada Vídeo aula (Preço válido até 15/07/96)

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página. Maiores informações pelo telefone

NÃO ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL

DISPOSITIVO (GIGA) DE TESTE PARA FORNOS DE MICROONDAS

Francisco Bezerra Filho

1 - INTRODUÇÃO

O artigo que ora iniciamos, tem por objetivo transmitir aos técnicos de manutenção de fornos de microondas, informações suficientes para construir uma giga para testar a placa eletrônica do mesmo. A placa a ser testada na giga, aqui descrita, é a mesma publicada na Revista Saber Eletrônica nº275 - Nov/95, usada nos fornos Brastemp, National e outras. Neste artigo, já publicado, os leitores encontrarão mais informações a respeito do seu funcionamento, assim como o esquema elétrico completo da mesma.

A giga permite testar a placa separadamente, sendo por isso muito útil em uma oficina de manutenção de fornos. É comum recebermos em nossa oficina, fornos eletrônicos para conserto; e as vezes torna-se impossível determinar com precisão, onde está o defeito, se na placa ou em outro componente do forno, entre eles, a membrana.

Para definir onde está o defeito, só temos dois caminhos a seguir:

- dispormos de uma placa nova, que possamos usar como padrão de referência, para substituir a placa suspeita, o que nem sempre é possível.
- testar a placa fora do forno, através de um dispositivo que possa simular com precisão todas as funções exercidas por ela. Esse dispositivo é a giga de teste.

A giga aqui proposta, cobre todas essas exigências, além de permitir definir com precisão se a placa está defeituosa ou não. Ela permite traba-

lhar na bancada de manutenção, onde temos mais recursos técnicos e facilidade no conserto da mesma.

A construção da giga é muito simples, a maioria dos componentes usados na sua montagem podem ser encontrados sem nenhum problema.

Os componentes mais difíceis de serem encontrados são os conectores fêmeas CN1 e CN2, que fazem parte do chicote de interligação.

2 - DIAGRAMA DE INTERLIGAÇÃO

Na figura 1, temos o diagrama de interligação, com todos os pontos de conexão existentes entre a giga e a placa a ser testada. Os periféricos do forno, acionados pela placa, tais como: magnetron, lâmpada etc, foram substituídos pelas lâmpadas LP₁ e LP₂.

Através delas podemos visualizar com precisão quando eles são acionados, ou seja, quando entram em operação.

Para acionar os periféricos, são usados dois réles; RL-1, montado sobre a placa, responsável pelo acionamento da lâmpada interna, motor do prato e da ventoinha e RL-2, montado sobre a base de madeira da giga, responsável pelo acionamento do magnetron, aqui representada por LP-2. No forno, o réle de potência, RL-2 é montado fora da placa, aqui, ele é montado sobre a giga. Os réles RL-1 e RL-2, são do tipo normalmente aberto, seus contatos só fecham, quando são acionados por uma tensão de comando, envia-

da pelo microprocessador da placa. O réle de potência original, RL-2, é acionado por uma tensão de 18 V, ou seja, sua bobina é para 18 V, mas no seu lugar, pode ser usado um réle para 12 Vcc, como veremos no capítulo 4. A chave sensora da porta, na giga, foi substituída por um *jumper*, J₁, conectado entre os terminais 8 e 9 de BT-1. O forno só entra em operação se o *jumper* estiver fechado, caso contrário, ele não entra em operação. A alimentação da giga e do circuito da placa é aplicada aos terminais 1 e 2 de BT1, que tanto pode ser de 110 com 220 V c.a.

A interligação entre a giga e a placa é feita através de dois chicotes, ambos com 3 fios cada, como se vê na figura 1. Na figura 2, temos o *lay-out* da placa, onde podemos visualizar melhor a posição dos seus principais componentes, tais como: microprocessador, transformador, etc, e principalmente os conectores CN-1 a CN-3.

3 - OPERAÇÃO DA PLACA

Para pôr a placa em operação após ligada, é só conectar a membrana (*key board*) correspondente no conector CN-3 e programar a placa para o programa desejado. Não devemos esquecer, que antes de programar a placa devemos entrar com a hora certa, ou seja, acertar o relógio. Só lembrando que o relógio deste modelo de placa, está programado para operar de 12 em 12 horas, ele vai de: 00:00 a 12:59. Se a placa for programada para um valor fora desta faixa, por exemplo, 15:30, ela

não aceita e em consequência não entra em operação.

Por outro lado, podemos preencher o campo da hora com qualquer valor, por exemplo, 10 minutos (00:10) ou outro valor qualquer desde que caia dentro da faixa, o que não podemos é deixar o campo totalmente vazio. Se isto acontecer, após programar a placa, ela não entra em operação. Esta é a única placa que exige esse procedimento inicial, as demais operam direto, sem a necessidade de antes ajustar o relógio.

Se na hora de testar a placa, não dispomos de uma membrana, pois na maioria das vezes as placas vêm para conserto sem ela, isso não é problema, podemos, programá-la pondo os terminais do conector CN-3 em curto externamente. Na figura 3 temos a vista do terminais do conector CN-3, visto pelo lado da fiação impressa, isto é, pelo lado de baixo da placa.

Para pôr os terminais em curto usamos um pedaço de fio sólido fino de uns 20cm, com as pontas desencapadas e estanhadas. Com o auxílio do fio, vamos pondo os terminais em curto entre si, de acordo com a função desejada, como vemos na tabela 1.

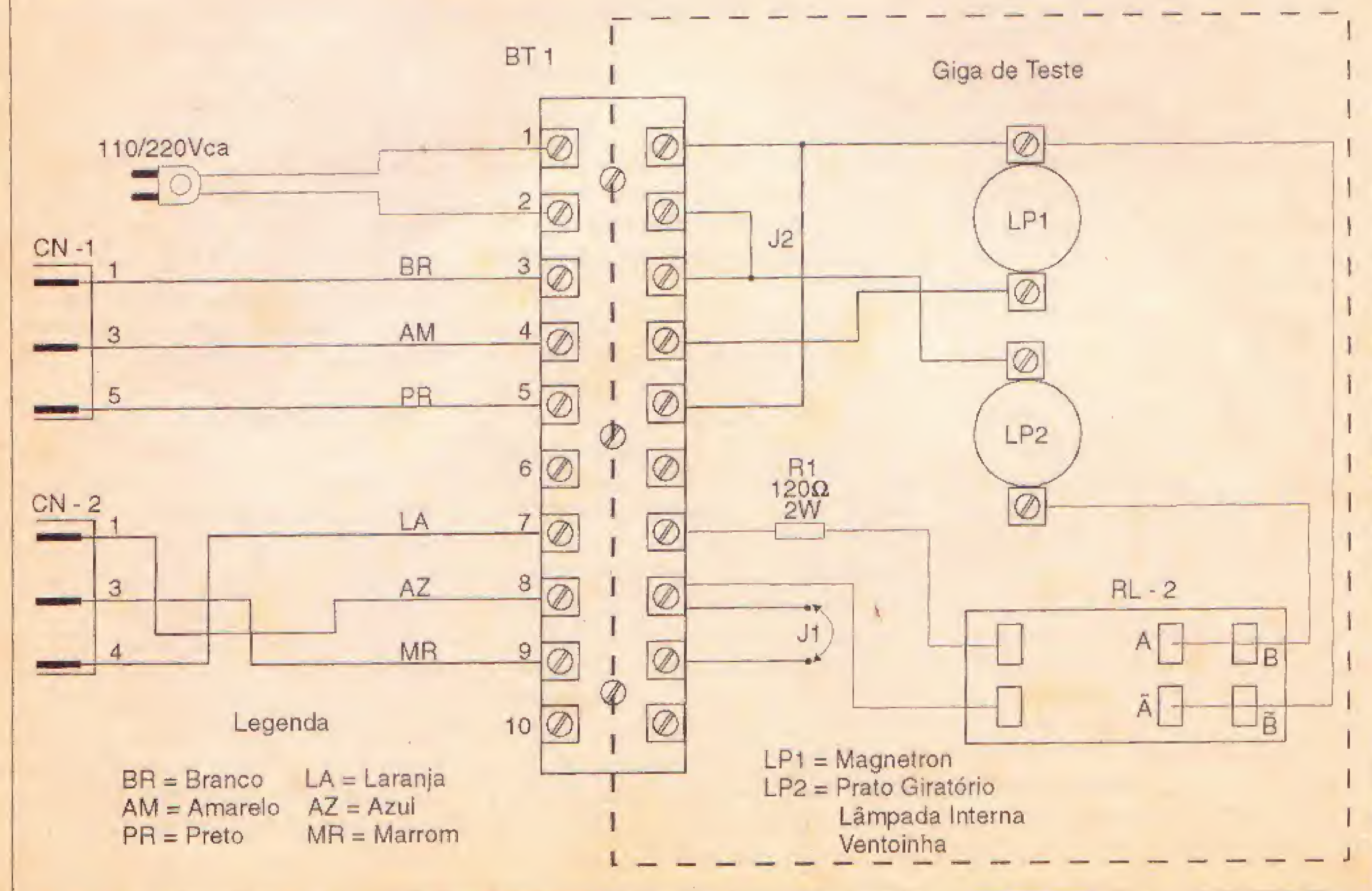
Por exemplo, para programar a placa para um tempo de cozimento de 18 minutos e uma potência média (**POT. MÉDIA**), procedemos da seguinte maneira:

a) Antes de programar a placa, devemos entrar com a hora, para isso, pomos os terminais 3 e 8 em curto, entrando com 1 minuto, a seguir pomos os terminais 6 e 9 (relógio) em curto, assim preenchemos o "campo" da hora.

Devemos observar, que, quando fechamos o curto, o *buzzer* emite um breve sinal sonoro, bip.

Funções da placa a serem executadas	Pinos do conector CN-3 a serem postos em curto
Liga	1 com 7
1 minuto	3 com 8
10 segundos	1 com 3
1 segundo	3 com 9
10 minutos	2 com 4
Potência baixa	4 com 9
Potência média	1 com 4
Potência alta	4 com 8
Cancela	6 com 8
Relógio	6 com 9
Descongela	2 com 5
Categoria	2 com 6
1 Kg	1 com 5
0,1 Kg	5 com 9

Fig. 1 - Diagrama de interligação entre a giga e a placa em teste.



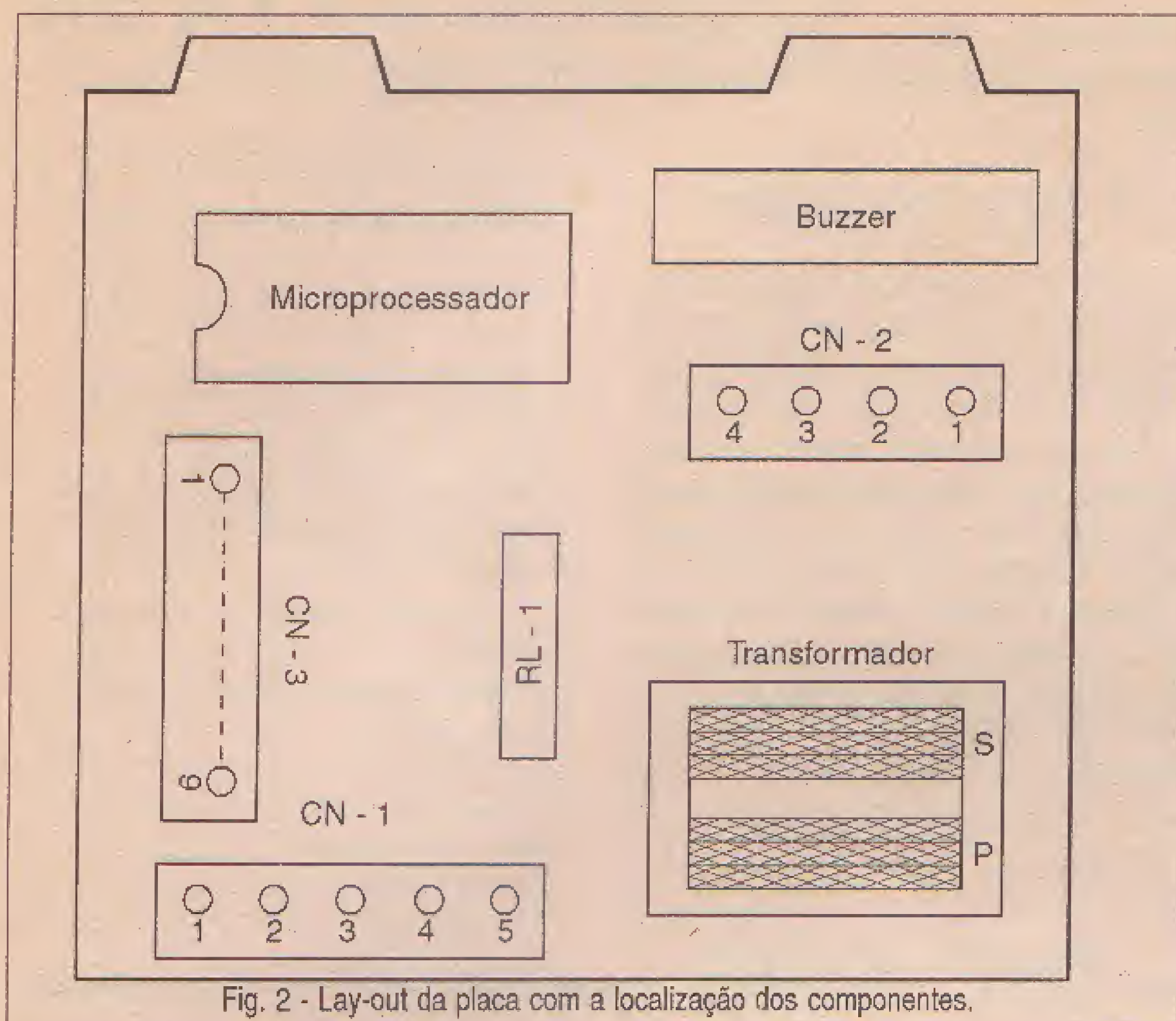


Fig. 2 - Lay-out da placa com a localização dos componentes.

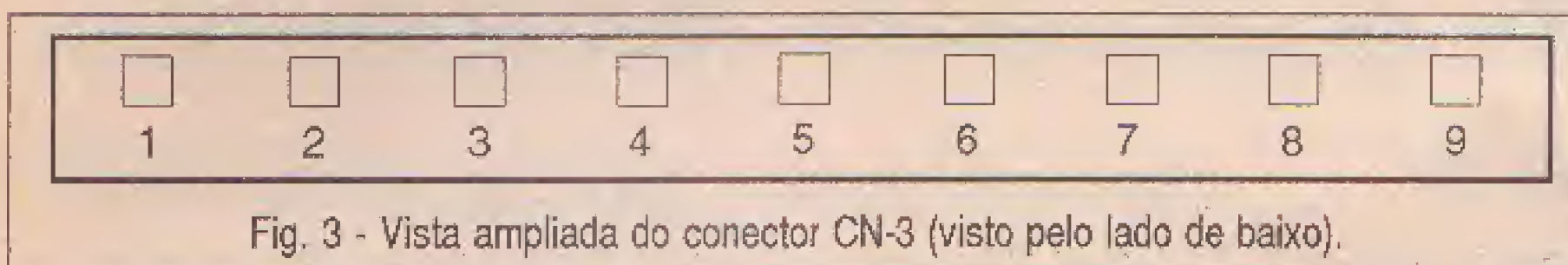


Fig. 3 - Vista ampliada do conector CN-3 (visto pelo lado de baixo).

b) Para entrarmos com a potência de cozimento, pomos os terminais 1 e 4 em curto, dando um leve toque entre eles.

c) A seguir entramos com o tempo de cozimento, pondo inicialmente os terminais 2 e 4 em curto, o que corresponde ao tempo de dezenas de minutos (10 minutos). A seguir, pomos os terminais 3 e 8 em curto, o que corresponde ao tempo de 1 minuto, dando oito toques de leve. Agora o mostrador da placa exibe um tempo de 18 minutos, estando pronta para entrar em operação.

d) Para por a placa em operação é só por os terminais 1 e 7 em curto (liga), se a placa estiver boa ela entra em operação de imediato.

As lâmpadas acendem e o mostrador faz a contagem regressiva do tempo de cozimento. Como estamos usando potência média a lâmpada LP-2, que corresponde a magnetron, ficará acendendo e apagando com

certo intervalo, até terminar o programa.

O procedimento descrito acima, também pode ser usado, quando a membrana é suspeita de não operar corretamente.

Desconectamo-la de CN-3 e a pomos em operação através de curtos externos. Neste caso, podemos fazer todas as operações previstas na tabela 1, se todos os comandos entrarem, podemos concluir que a placa está boa, e que a membrana está defeituosa.

4) MONTAGEM DA GIGA

A montagem da giga é muito simples, pode ser executada por técnicos com conhecimento básico de eletrônica.

O protótipo, foi montado sobre uma base de madeira de 13x23 cm do tipo aglomerado, com espessura de aproximadamente 1,75 cm.

Esse tipo de madeira é macio, facilitando o seu trabalho, principalmente na hora de colocar os parafusos de fixação. Para facilitar a conexão dos fios de entrada com os de saída, foi usada uma barra de terminais do tipo Sandal, com 10 terminais, como se vê na figura 1. O soquetes usados na fixação das lâmpadas LP-1 e LP-2, são de porcelana, do tipo de fixar no teto. As lâmpadas, podem ser de 60 W para 220 V c.a., isso permite ligar a giga, tanto em 110 como em 220 V c.a., sem o perigo de queima-las quando ligamos em tensão errada.

O único problema, é que, quando forem ligadas em 110 V, irão acender com meia intensidade, mas o suficiente para perceber que estão acesas. A barra de terminais BT-1, permite conectarmos os fios dos dois lados, entrada e saída, isso deixa a montagem firme e prática.

Para conectarmos os fios aos terminais, devemos soltar os parafusos, introduzir o fio e apertar bem, de maneira a dar uma boa conexão. Se as pontas dos fios forem muito finas podemos dobrá-las e estancar, com o objetivo de aumentar o seu diâmetro, dando melhor aperto. Por outro lado, os conectores CN-1 de 5 terminais e CN-2 de 4 terminais são mais difíceis de serem encontrados no mercado. Podem ser encontrados na rede autorizada Brastemp ou National / Panasonic, ou ainda, podemos aproveitar de um chicote retirado de um forno que esteja fora de uso, na sucata. Se for você mesmo quem vai confeccionar os chicotes, deve usar fios flexíveis com comprimento de aproximadamente 50 cm, isso facilita a conexão da giga com a placa a ser testada.

Devemos usar fios flexíveis finos, bitola 8 ou mais fino, podendo ser todos da mesma cor. Agora, se você conseguir um chicote velho, aí sim, ele vem com as cores originais, como se vê na figura 1.

Para o cabo de alimentação, foi usado um tipo que já vem com o plug de fabrica, mas com fios não muito finos, apesar de a corrente, consumida ser baixa, < 2A.

Tanto os soquetes das lâmpadas, como a barra de terminais, são fixados com parafusos auto-atarraxantes, próprios para madeira. Todo o material usado na montagem da giga, exceto os conectores CN-1 e CN-2 e o réle RL-2, são encontrados nas lojas especializadas em material eletro-eletrônico ou nas casas de material para construção.

O relé RL-2 original é o modelo GAW 1112 TP da National, com bobina para 18 V c.c., na falta desse modelo, pode ser substituído por um relé de 12 V, ligando-se, um resistor de $120 \Omega - 2 W$ em série com a bobina, como se vê na figura 1, ou simplesmente deixar sem. Pode ser usado, qualquer relé, com terminais

normalmente aberto, capaz de suportar uma corrente de contacto até 2 A.

5. TESTE FINAL DA GIGA

Antes de ligarmos a giga, devemos dar uma última verificada nas ligações na tentativa de detectar possíveis erros de ligação. Se tudo estiver de acordo, conectamos uma placa eletrônica que esteja funcionando bem, ligamos a giga e pomos a placa em operação. Se a placa executar todas as funções, previstas na tabela 1, significa que a giga está aprovada, estando liberada para testar, qualquer outra placa similar a esta, suspeita de estar defeituosa. ■

LISTA DE MATERIAL

- 1 base de madeira de 13 x 23 x 1,75 cm
- 2 soquetes de parcela de fixas no teto
- 2 lâmpadas de 60 W - 220 V c.a.
- 1 barra com 10 terminais do tipo Sandal.
- 1 cabo de alimentação
- 1 relé para 18 V ou 12 V c.c.*
- 1 conector fêmea de 5 terminais*
- 1 conector fêmea de 4 terminais*
- Diversos: parafusos, fios flexíveis, etc

THE KING

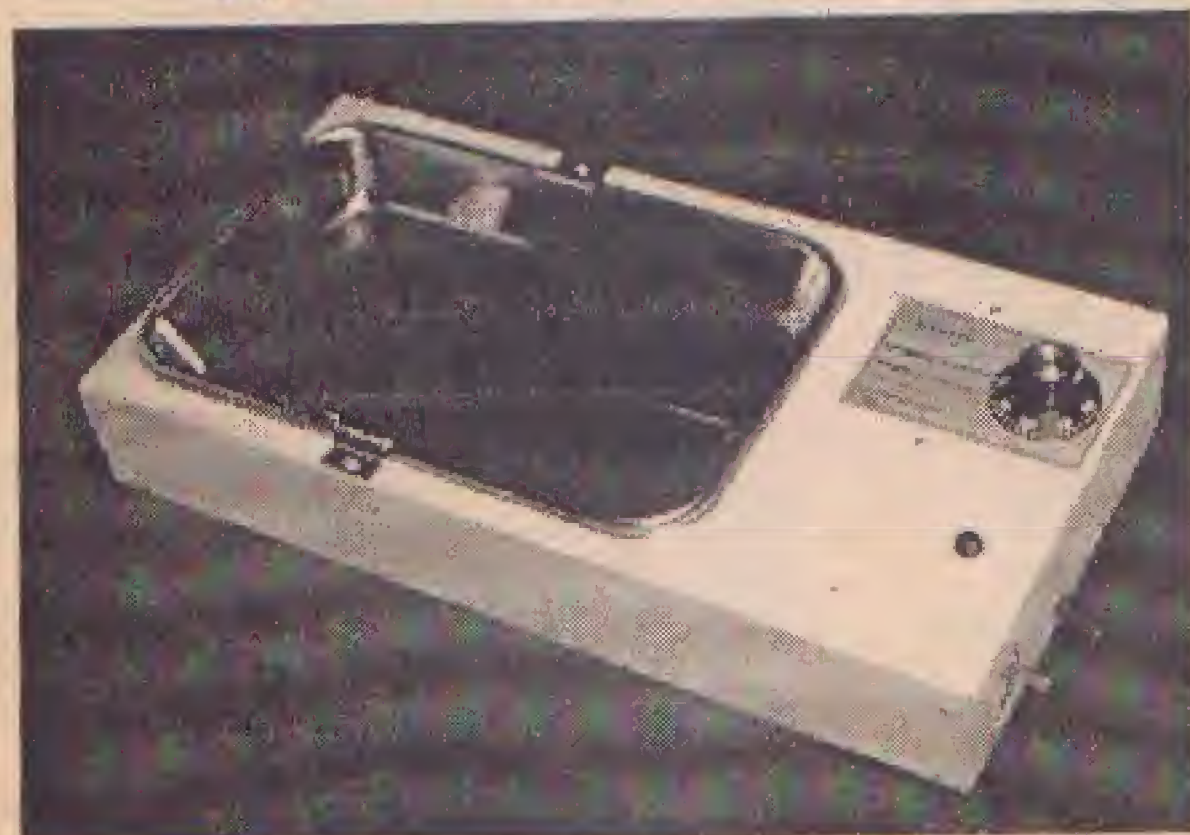
Distribuidora de peças para microondas.

Peças para fornos de microondas de todas as marcas e modelos

Recuperamos placas eletrônica de fornos de microondas de todas as marcas

Rua Germano Ulbrich, 05 - Morumbi - São Paulo - SP - CEP.: 05717-240 - Fone: (011) 846-6479

A QUALIDADE EM SEUS PRODUTOS GERAM MAIS LUCROS



Profissionalize as placas de circuito impresso com CADINHO ELÉTRICO CD 602

Características:

Controle da temperatura	Contínuo de 0° até 300° C.
Ajuste da temperatura	Automático através de sensor
Tempo de aquecimento	20 minutos aproximadamente
Dimensões do recipiente	260 x 160 x 40 mm.
Tensão de trabalho	220 Volts
Potência de trabalho	2000 Watts
Capacidade volumétrica	1 1,5 litros

Preço R\$ 628,00 à vista ou 3 parcelas (1 + 2) de R\$ 216,30

COMPRA AGORA E RECEBA VIA SEDEX
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
 LIGUE JÁ (011) 942-8055
 PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 15/07/96

PONTAS REDUTORAS DE ALTA TENSÃO

SERVICE

Newton C. Braga

As escalas mais altas de tensões contínuas dos multímetros raramente ultrapassam os 1 000 V. No entanto, muitos aparelhos comuns possuem circuitos que operam com tensões bem mais elevadas.

Podemos citar os circuitos de alta tensão de televisores, monitores de vídeo, osciloscópios, sistemas de ignição eletrônica de automóveis, máquinas fotocopadoras, instrumentos de uso médico e hospitalar, filtros eletrostáticos, equipamentos de pesquisa científica e muitos outros.

Nos próprios televisores e monitores em cores podemos encontrar tensões tão elevadas como 30 000 V (30 kV) que, evidentemente, não podem ser verificadas com o uso de um multímetro comum.

A utilização de circuitos comuns para efetuar uma redução, como o divisor mostrado na figura 1, que permita o uso de um multímetro neste tipo de medição esbarra em dois tipos de problemas:

O primeiro é o isolamento, pois resistores comuns não admitem tensões tão elevadas entre suas extremidades, ocorrendo faiscamento. Evidentemente, um faiscamento du-

rante a medida colocaria em risco tanto a vida do técnico como a integridade do instrumento utilizado.

O segundo é a precisão, que depende dos resistores usados, porém não é muito fácil obter resistores comuns com alta precisão no mercado especializado.

O que não dizer então de resistores de valores elevados com capacidade de operar com tensões muito altas!

É claro que estes obstáculos não podem ser um impedimento para que o técnico tenha um recurso que per-

Os multímetros são instrumentos indispensáveis em qualquer bancada de trabalhos eletrônicos. No entanto, os multímetros comuns não alcançam as tensões encontradas em certos aparelhos eletrônicos, o que limita, em princípio, sua gama de utilidade. Essa limitação, entretanto, deixa de existir se o técnico puder contar com uma ponta redutora de alta tensão. Veja neste artigo para que servem estas pontas e como podem ser adquiridas com facilidade.

mita medir altas tensões e se possível, com o multímetro.

A PONTA REDUTORA

A solução mais adotada quando se deseja medir altas tensões, o que é fundamental nos trabalhos com os circuitos que citamos na introdução, é a que faz uso da ponta redutora de alta tensão.

Essa ponta nada mais é do que um circuito, com resistores especiais, que reduz a alta tensão a ser medida a um fator conhecido, que possa ser lido com um multímetro comum.

Por exemplo, se o fator de redução de uma ponta redutora for de 100 vezes, usando uma escala de 0 a 300 V de um multímetro, podemos ler tensões de 0 a 30 000 V, conforme sugere a figura 2.

Veja que esta ponta converte a escala do multímetro, mantendo sua precisão, sem o perigo de faiscamentos ou descargas que possam colocar em risco a integridade do técnico ou do multímetro usado. Na figura 3 temos o aspecto típico de uma ponta de prova deste tipo.

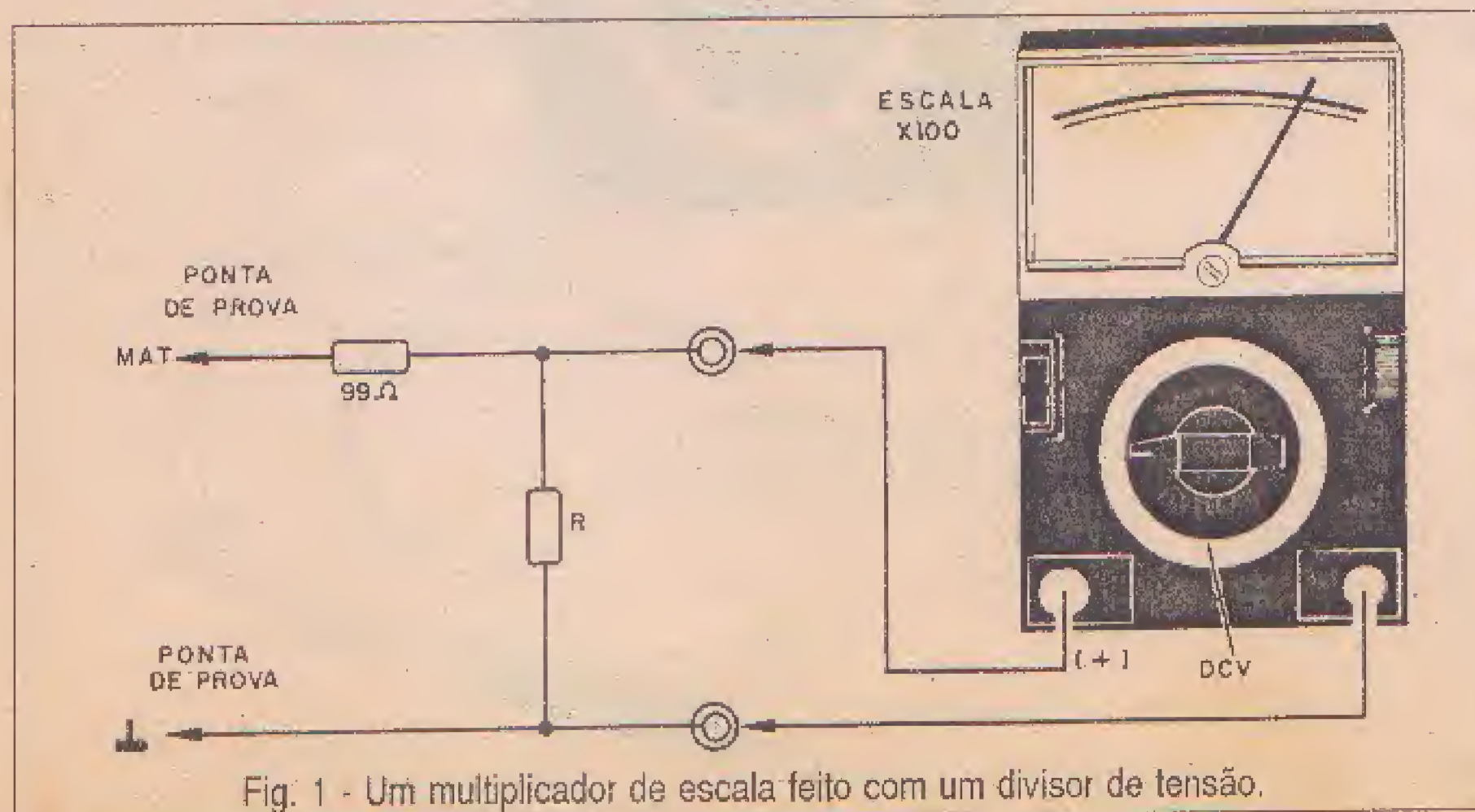


Fig. 1 - Um multiplicador de escala feito com um divisor de tensão.

OS TIPOS COMERCIAIS

A escolha de um determinado tipo de ponta redutora depende das características do multímetro com o qual ela vai ser usada, especificamente de sua sensibilidade.

Esta sensibilidade vai determinar os valores dos resistores de precisão usados no circuito interno da ponta redutora.

Se uma ponta projetada para um multímetro de sensibilidade 10 000 ohms / V for usada num multímetro de sensibilidade 20 000 ohms / V, as leituras serão erradas, pois o divisor formado na redução não terá os valores previstos no projeto.

A Saber Publicidade e Promoções vende pontas redutoras de alta tensão que permitem medir tensões de até 30 kV.

Estas pontas são fornecidas com características para três sensibilidades diferentes de multímetros:

KV3020

para multímetros de 20 k ohms / V

KV3030

para multímetros de 30 k ohms / V

KV3050

para multímetros de 50 k ohms / V

(Maiores informações sobre estas pontas, como preço e modo de compra - veja anúncio nesta revista)

COMO USAR

Para utilizar a ponta de prova de alta tensão ou ponta redutora, conecte-a no multímetro e proceda como se ela fosse uma das pontas de prova do multímetro, observe a figura 4.

Assim, esta ponta redutora deve ser encostada no ponto no qual se pretende medir a alta tensão, sempre com o técnico segurando pelo ponto apropriado; enquanto a outra ponta de prova deve ir ao ponto de referência do circuito (chassi, terra ou massa).

A escala escolhida deve ser a indicada no manual, conforme o tipo de multímetro, sendo normalmente a de 0-300 V. A leitura será feita na escala de tensões contínuas do

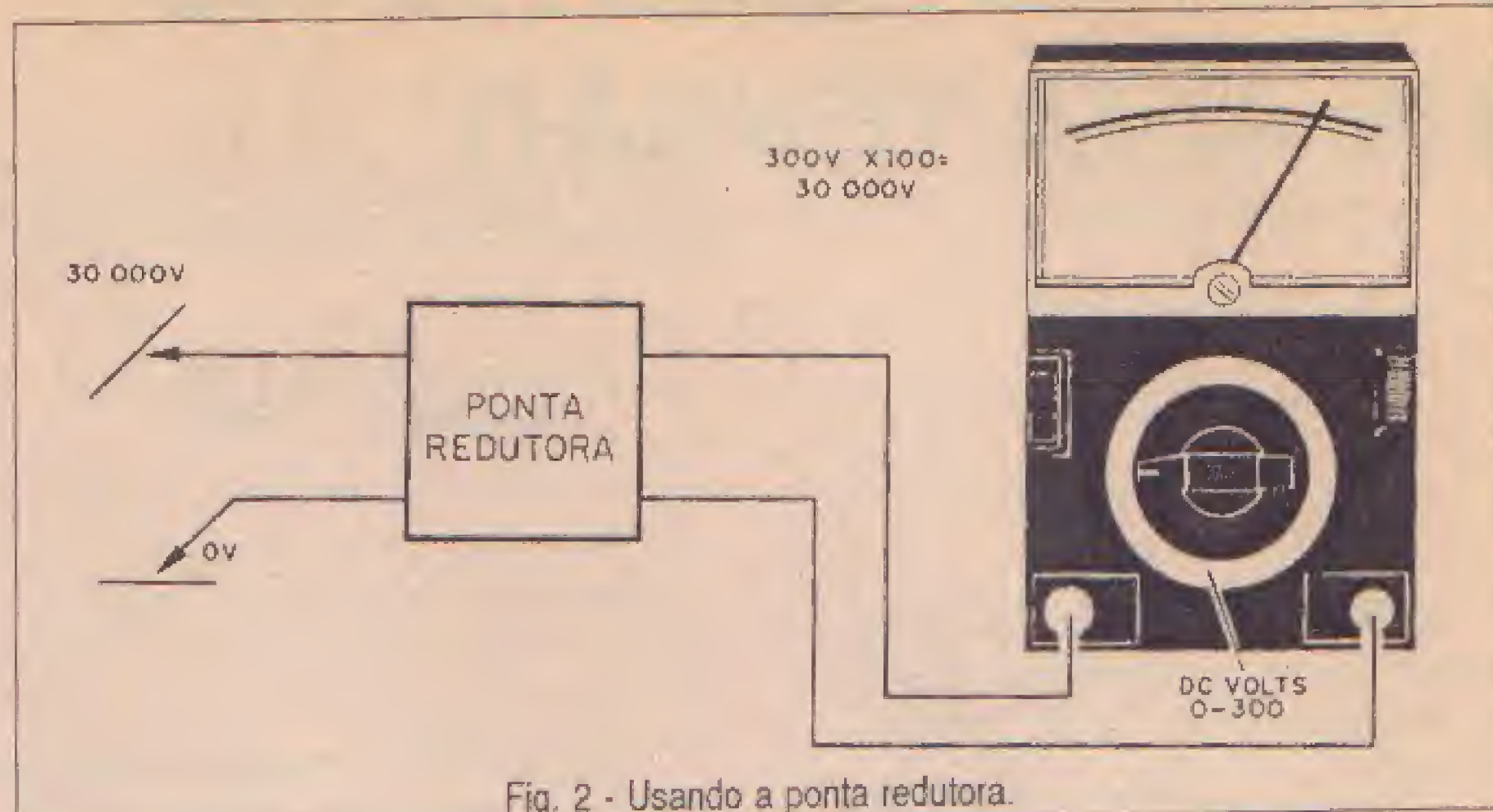


Fig. 2 - Usando a ponta redutora.

multímetro com um fator de multiplicação que depende da ponta, conforme explicamos no começo deste artigo.

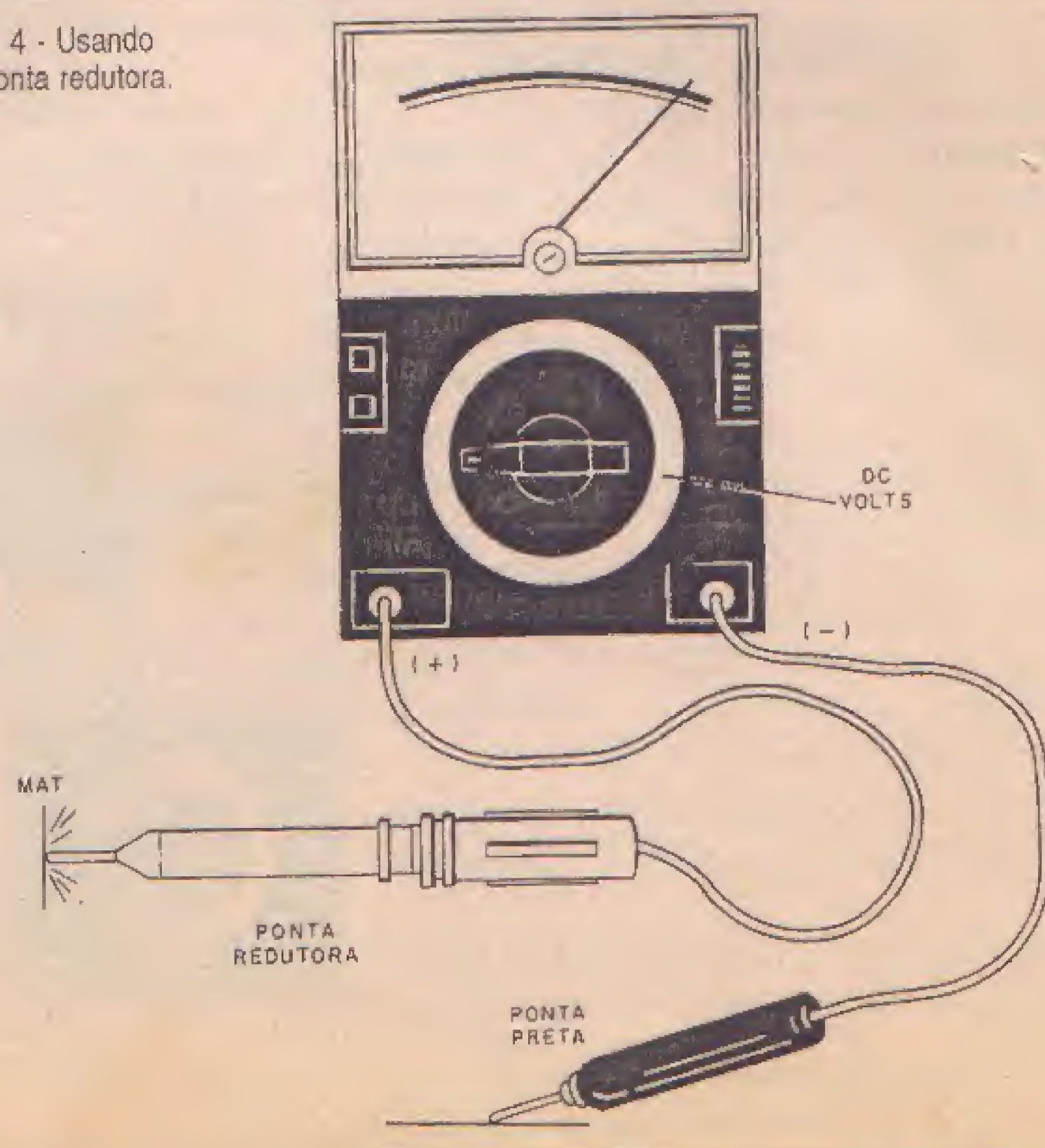
É interessante observar que o conhecimento da resistência interna do circuito analisado é importante para que tenhamos uma idéia de quanto a medida da tensão pode "carregar" este circuito, afetando a leitura.

Nos circuitos de correntes muito baixas (alta resistência interna) a presença do instrumento de medida pode causar uma queda sensível da tensão, que então poderá ser interpretada de maneira errada.



Fig. 3 - Ponta redutora de uso profissional com o multímetro comuns.

Fig. 4 - Usando a ponta redutora.



TRANSCODIFICAÇÃO NTSC/PAL-M

SERVICE

Newton C. Braga

Em nosso país o sistema de TV em cores é o PAL, que opera no padrão M, os leitores sabem perfeitamente disso. No entanto, existem ainda os que acabam por trazer do exterior aparelhos NTSC e o resultado disso é algo desastroso.

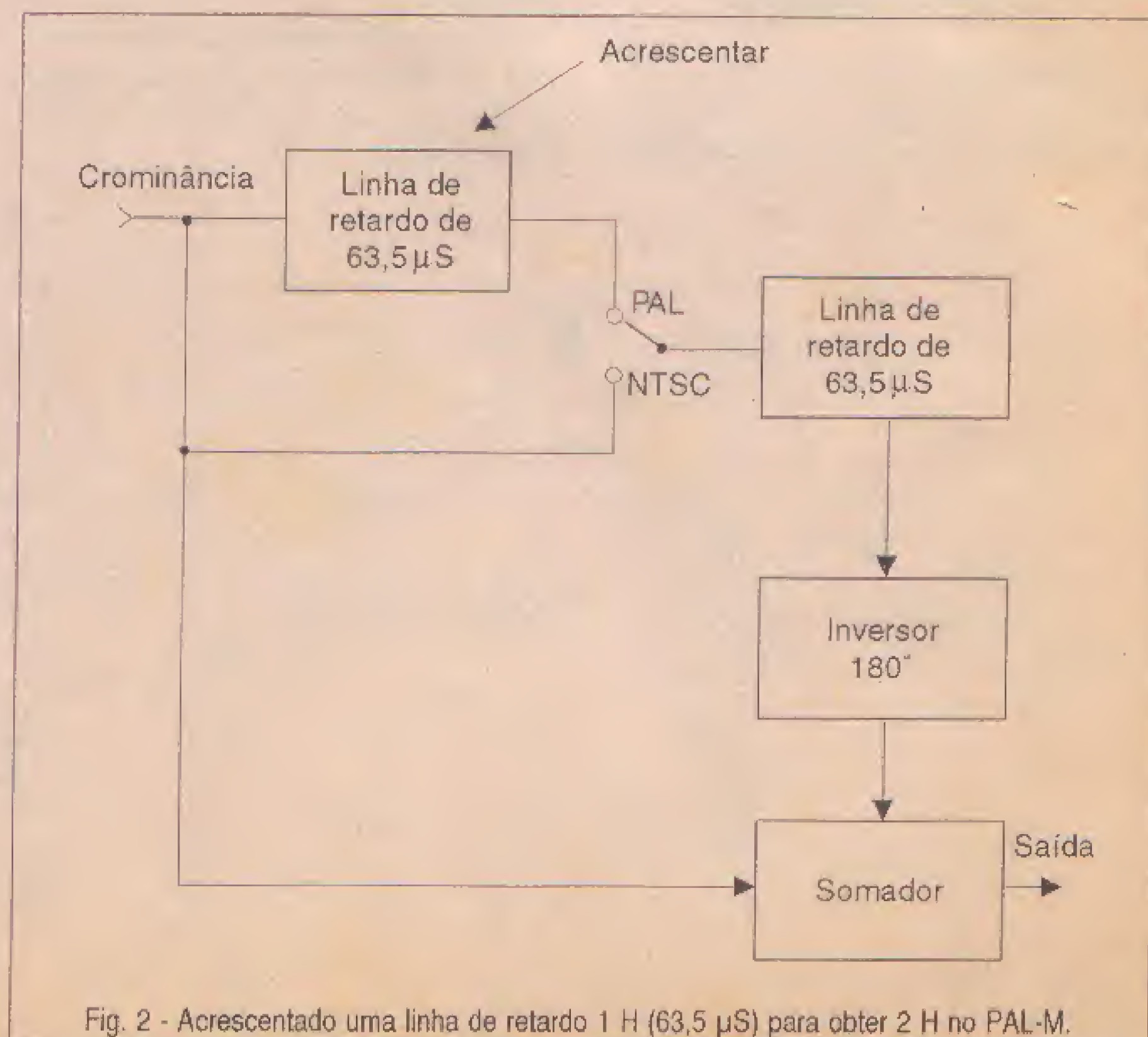
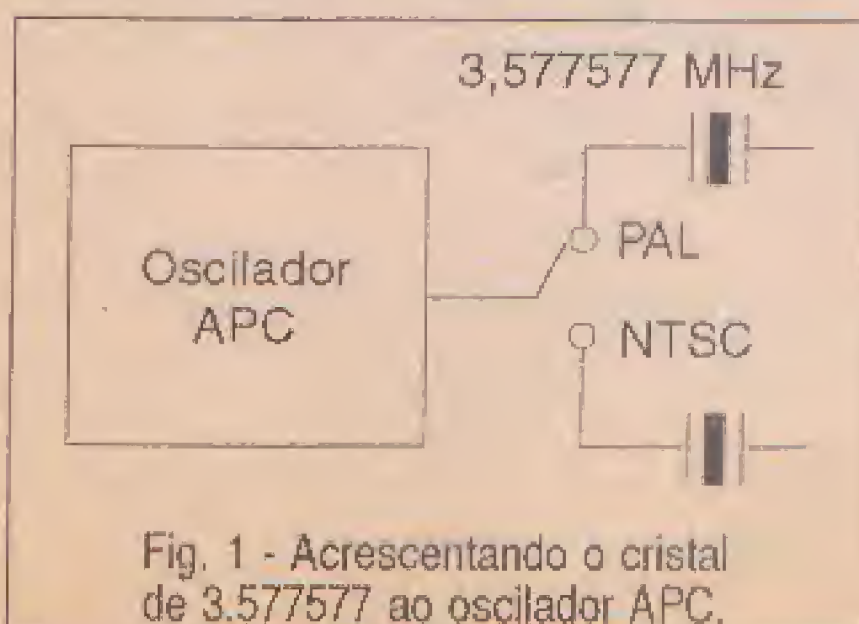
A imagem é reproduzida com perfeição em termos de contraste e mesmo definição, mas as cores...

O desespero do adquirente de um aparelho desse tipo acaba, quando é informado que um técnico pode fazer a adaptação, geralmente de forma simples e por um custo não muito elevado.

A técnica simplificada que descrevemos serve para diversos tipos de equipamentos NTSC que fornecem sinais para um televisor que deve fazer sua reprodução e que tenha circuito PAL-M. Dentre estes aparelhos, destacamos os videogames, videocassetes, câmeras de vídeo e os próprios televisores que tenham sido adquiridos "por engano" para o sistema NTSC.

Se bem que existam kits de transcodificação que possam ser adquiridos com preços bastante convi-

Apesar de serem alertados sobre a diferença de sistemas, a maioria dos compradores de aparelhos de vídeo, quando saem de nosso país, acabam por adquirir vídeos e televisores para o sistema NTSC. O resultado é a procura de um técnico que possa fazer a adaptação. Veremos a seguir como executá-la de forma simples.



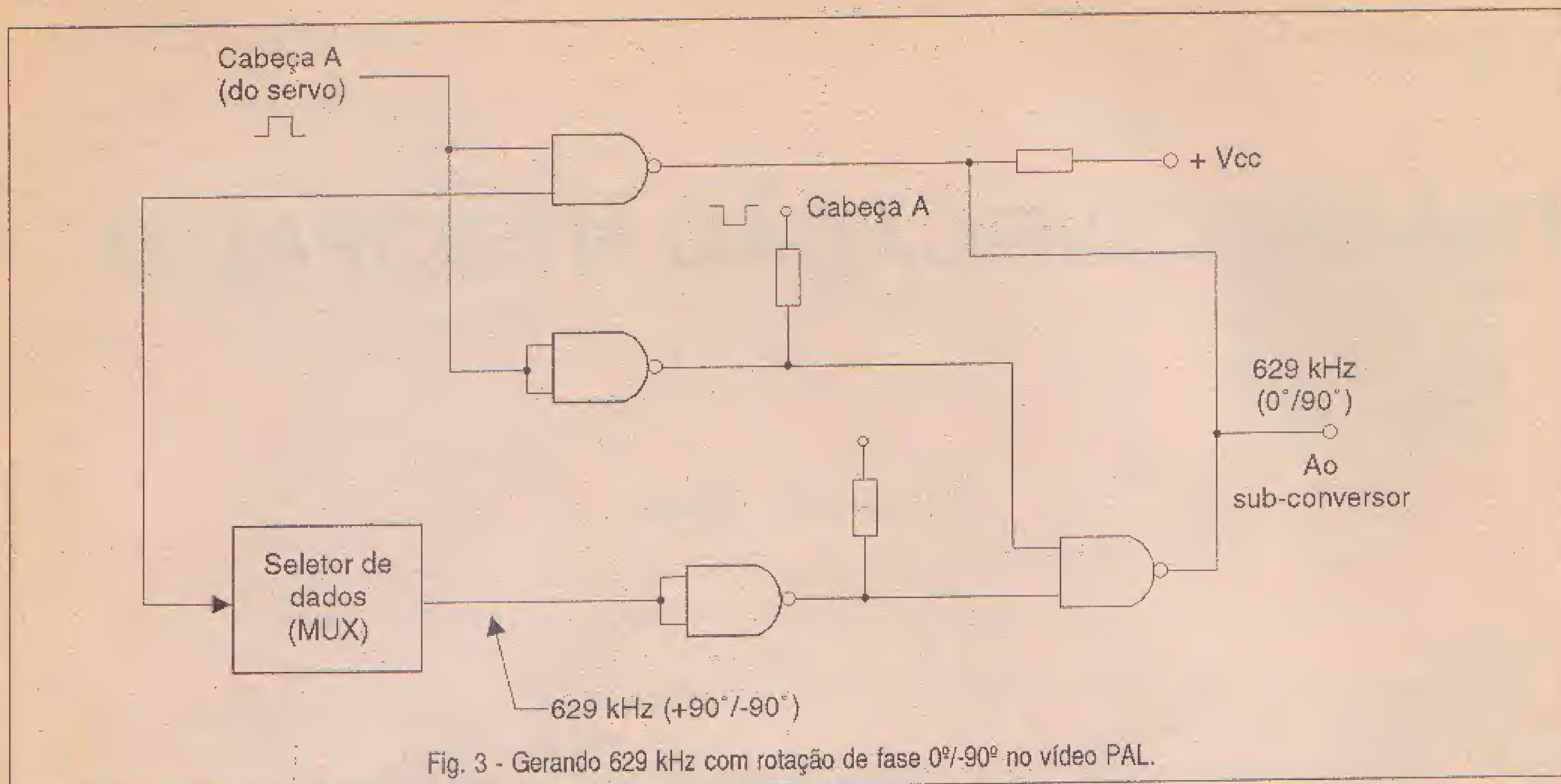


Fig. 3 - Gerando 629 kHz com rotação de fase 0°/90° no vídeo PAL.

dativos, existe a solução "caseira" que consiste num circuito com componentes comuns e que, por sua simplicidade, não trará muita dificuldade para o técnico em "enfiá-lo" em algum lugar da caixa original do aparelho.

COMO FAZER A TRANSCODIFICAÇÃO

As empresas nacionais, por algum tempo, enquanto não estavam disponíveis os circuitos integrados

dedicados que podiam trabalhar nos dois sistemas usavam processo de transcodificação mais elaborado.

O que se fazia era demodular o sinal de crominância NTSC, obtendo-se os sinais R-Y e B-Y sem a portadora de 3,58 MHz. Depois esses sinais eram usados para modular um sinal no sistema PAL-M que então era processado pelos circuitos seguintes.

A transcodificação que descrevemos é mais simples, pois não precisa do sinal de crominância NTSC demodulado.

O que se faz é modificar as fases PAL de B-Y, R-Y e Burst de modo a ficarem de acordo com o sistema PAL.

Assim, a adaptação é feita com as seguintes alterações no circuito original NTSC:

a) Em primeiro lugar acrescenta-se um cristal de 3,577577 MHz no APC, conforme sugere a figura 1.

b) Depois, coloca-se uma linha de retardo de 64 microssegundos no filtro pente 1 H / 2 H, conforme a disposição indicada pelo diagrama de blocos da figura 2.

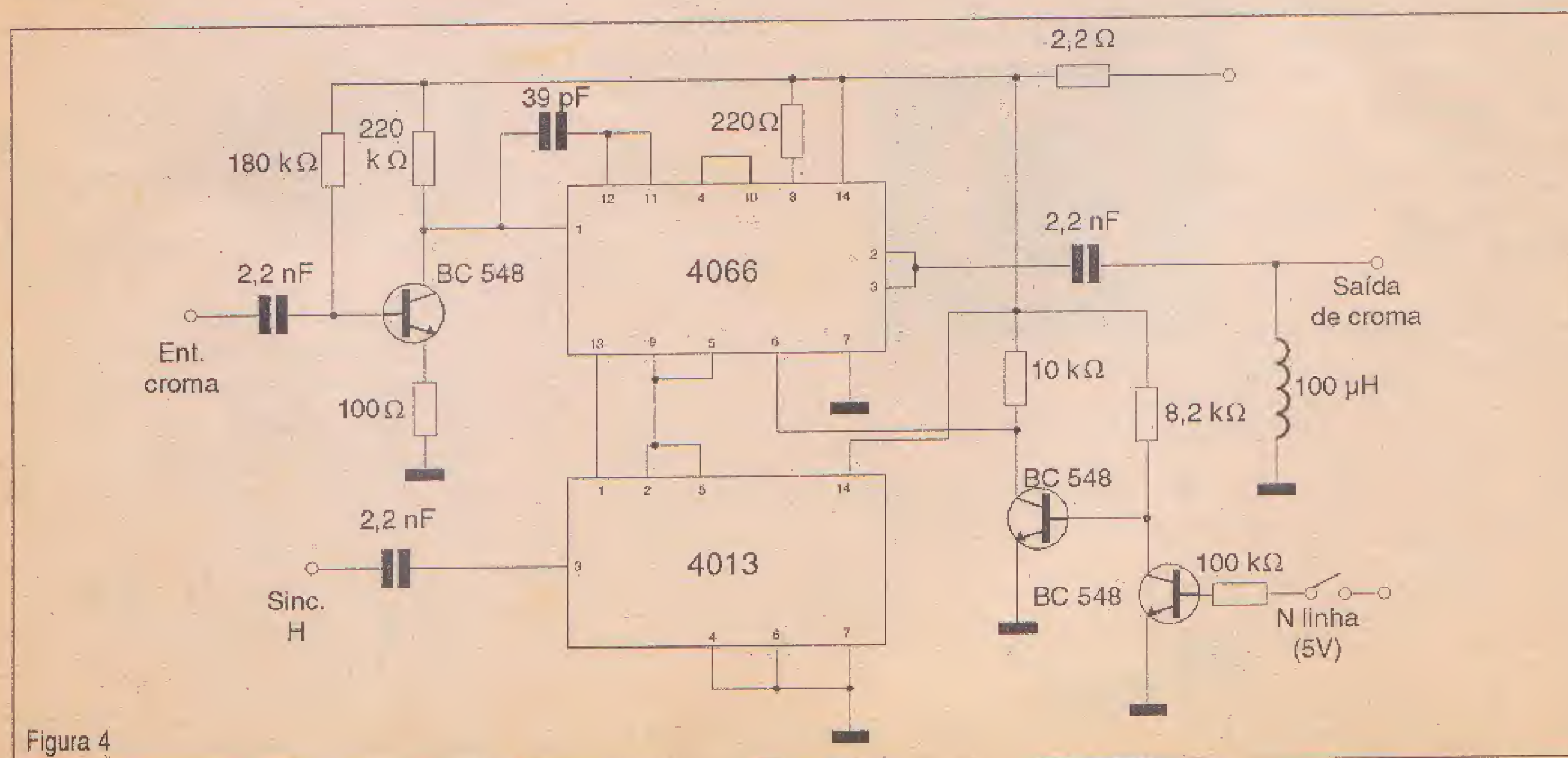


Figura 4

c) O circuito de rotação de fase deve então ser modificado, veja a figura 3.

d) Finalmente, faz-se a modificação do sinal NTSC, já com frequência PAL-M para um sinal PAL-M, conforme o circuito da figura 4.

Observe que este adaptador faz uso de dois circuitos integrados CMOS bastante comuns, que são o duplo *flip-flop* 4013 e o conjunto de 4 chaves bilaterais 4066.

A pinagem destes dois integrados é mostrada na figura 5.

Como estes circuitos podem operar com tensões de 3 a 15 V sem problemas e apresentam um consumo muito baixo, o normal para a transcodificação é retirar de algum ponto do circuito em que o sistema vai ser adaptado, uma tensão de 6 V.

A operação sincronizada dos *flip-flops* como divisor por dois da frequência e das chaves faz com que as fases das linhas sejam alternadas, o que caracteriza o sistema PAL.

No circuito da figura 4 o sinal de sincronismo horizontal (H) serve para acionar o *flip-flop* (funciona como *clock*) 4013, de modo que nas linhas pares a saída Q vá ao nível baixo e a saída complementar, ao nível alto e nas linhas ímpares tenhamos a inversão desses estados.

Isso significa que este circuito muda de estado numa frequência que corresponde à metade da frequência horizontal usada como *clock*.

O sinal de croma é então aplicado à base de um transistor NPN de uso geral aparecendo amplificado com a fase invertida no seu coletor.

Quando a linha é ímpar, a saída Q está no nível alto e com isso o pino 13 da 1/2 do 4066 é habilitado.

Nestas condições, o sinal pode entrar através do pino 1 e sair pelo 2, sem

problemas (a atenuação apresentada pelo circuito integrado com sinais de baixa intensidade corresponde a um resistor de menos de 300 Ω).

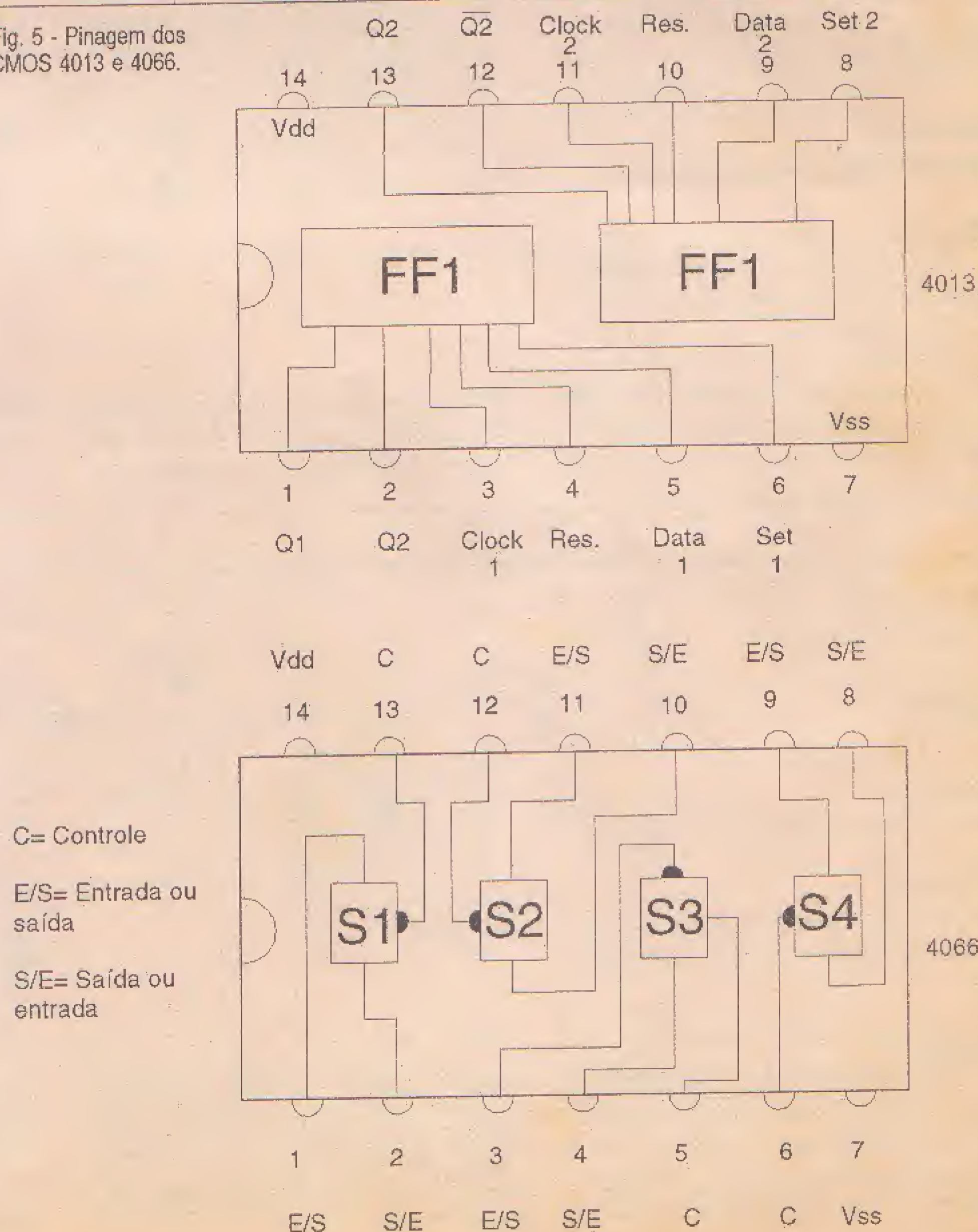
Na linhas pares é a saída complementar de Q que estará no nível alto, de modo que os pinos 5 e 12 das chaves é que serão habilitados. Nestas condições, os sinais que entram através dos pinos correspondentes podem passar por estas chaves, aparecendo na saída de croma.

No entanto, como estes sinais passam pelo capacitor de 39 pF, os sinais aparecem defasados, ou seja, com a fase PAL. Assim, temos na

saída de croma sinais que alternadamente mudam de fase comandados pelos sinais de *clock* do 4013 obtidos a partir da própria varredura horizontal do aparelho.

Em alguns casos, devem ser feitas alterações pequenas de valores de componentes de modo a ser obtido o funcionamento esperado do circuito. Como por exemplo, no disparo do 4013, caso o sinal de sincronismo não tenha intensidade compatível com a necessária ao disparo (do 4013 ou do resistor de 180 k Ω) de modo a compatibilizar o ganho do transistor de entrada para operar com o sinal de croma disponível. ■

Fig. 5 - Pinagem dos CMOS 4013 e 4066.



Esta seção é dedicada aos profissionais que atuam na área de reparação.

Acreditamos, desta forma, estar contribuindo com algo fundamental para nossos leitores: a troca de informações e experiências vividas nas assistências técnicas.

Esperamos que estas páginas se tornem uma "linha direta" para intercâmbio e troca de informações entre técnicos. Os defeitos aqui relatados são enviados a nossa redação pelos leitores, sendo estes devidamente remunerados.

Participe, envie você também sua colaboração!

APARELHO:

Videocassete

MARCA:

Panasonic

MODELO:

PV4700

DEFEITO:

Não funciona, display apagado

RELATO:

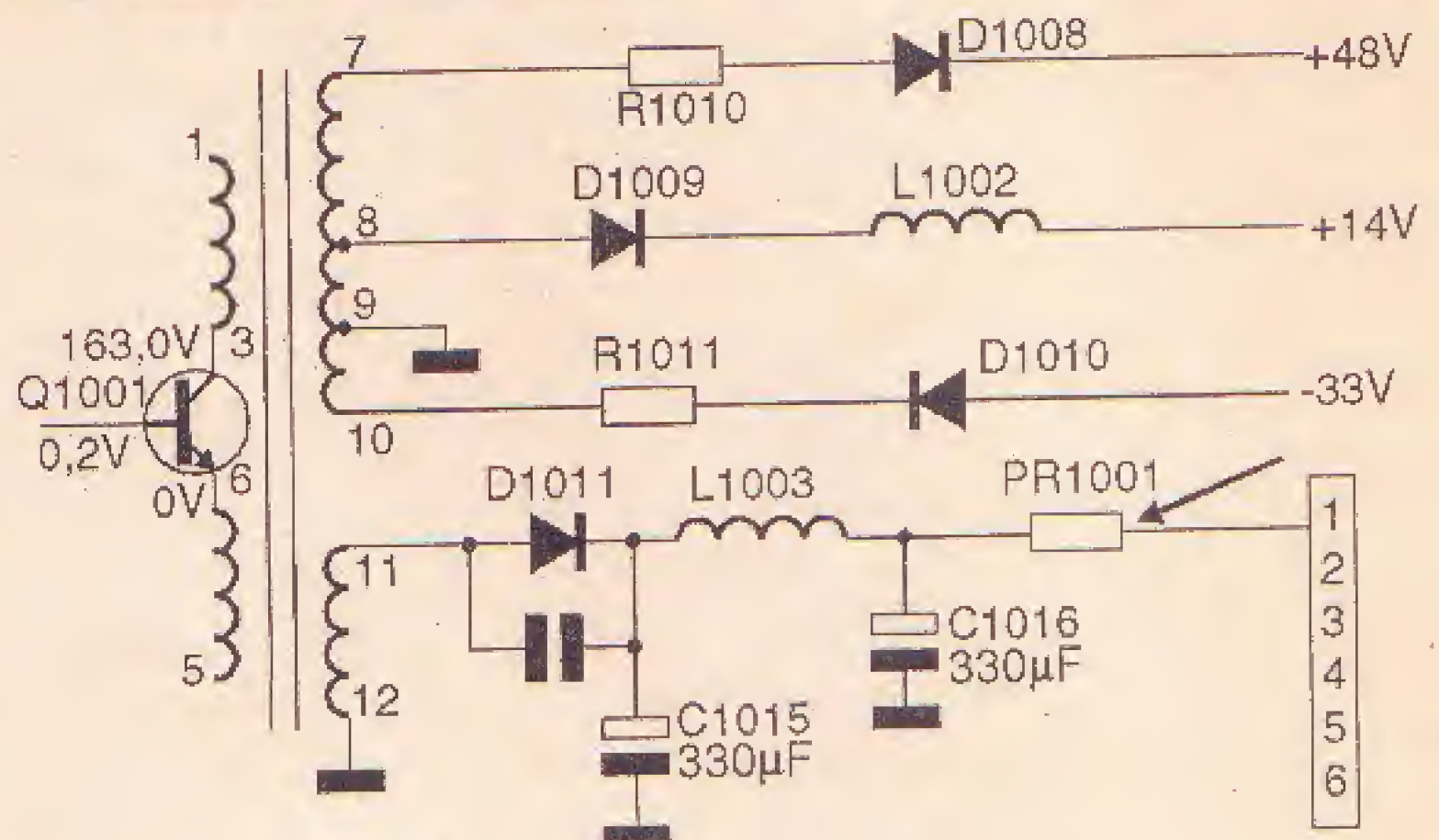
Ao verificar as tensões de alimentação do microprocessador constatei a falta dos +5 VDC.

Analisando a fonte de alimentação constatei que tal tensão existia no transformador T1001, pino 11 após o diodo D1001, porém deixava

de aparecer após PR1001 (ICPF 38) que funciona como um protetor de fusível. Substituindo o protetor de

fusível em questão o aparelho voltou a funcionar normalmente.

JOSÉ ADELMO COSTA



APARELHO:

TV em cores

MARCA:

Philco

MODELO:

TVC B-819M - Chassi TV-384

DEFEITO:

Inoperante - problema causado por descarga elétrica durante tempestade.

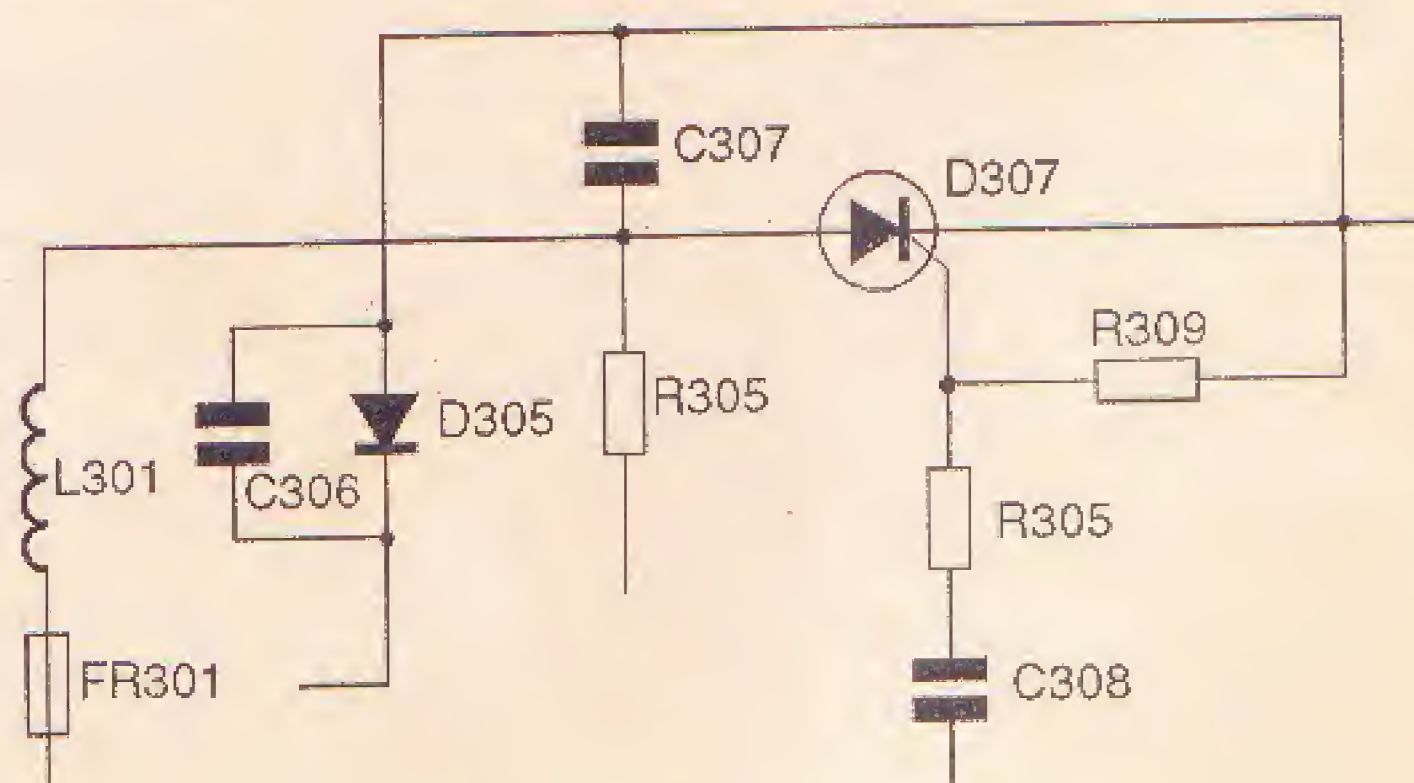
RELATO:

Ao abrir o aparelho, logo achei F-301 (fusível de rede) aberto. Substituí este fusível mas, ao ligar o aparelho, ele tornou a queimar. Efetuei diversos testes nos semicondutores do

circuito visando detectar eventuais curtos, chegando finalmente a D₃₀₇ (SCR), que estava em curto entre o anodo e catodo. Fiz a sua substituição e, após colocar um novo fusí-

vel, o aparelho voltou a funcionar normalmente.

JORGE HENRIQUES MARQUES



APARELHO:

TV em cores

MARCA:

Philco

MODELO:

B-814 - Chassi TV-389

DEFEITO:

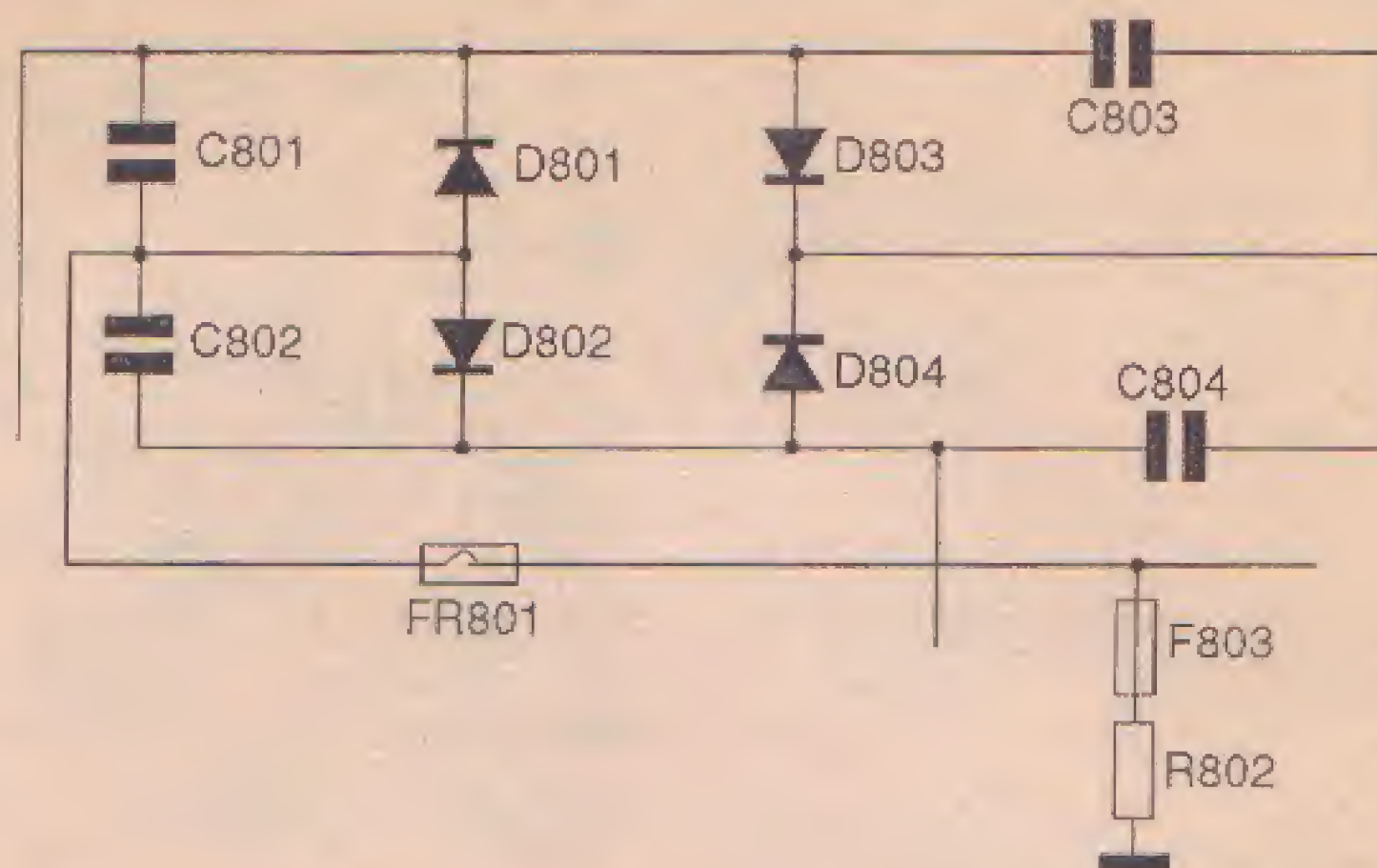
Inoperante - não ligava

RELATO:

Ao abrir o aparelho, pude verificar que não havia fusíveis queimados, mas num exame mais apurado, sem que tivesse começado a fazer medições com o multímetro, pude observar que o fusistor FR-801, havia desarmado. Esse resistor, que atua como fusível, desarma quando ocorre uma sobrecarga do circuito e, para configurar alguma anomalia na fonte ou no circuito de saída horizontal,

armeio-o novamente, refazendo a solda que havia partido. Ao ligar o aparelho eis que ele começou a funcionar normalmente. Apesar disso, deixei o televisor ligado durante o dia inteiro para verificar se o fusistor desarmaria novamente, ou se aquecia em demasia, ou ainda se o possível curto se manifestava. Nada ocorreu,

o que me levou a concluir que o desarme foi por acaso, sem que nada tivesse motivado o fato. Meu procedimento comprova que, uma criteriosa verificação pode poupar algum tempo e trabalho com medições desnecessárias.

JORGE HENRIQUES MARQUES**APARELHO:**

Tape-Deck

MARCA:

Gradiente

MODELO:

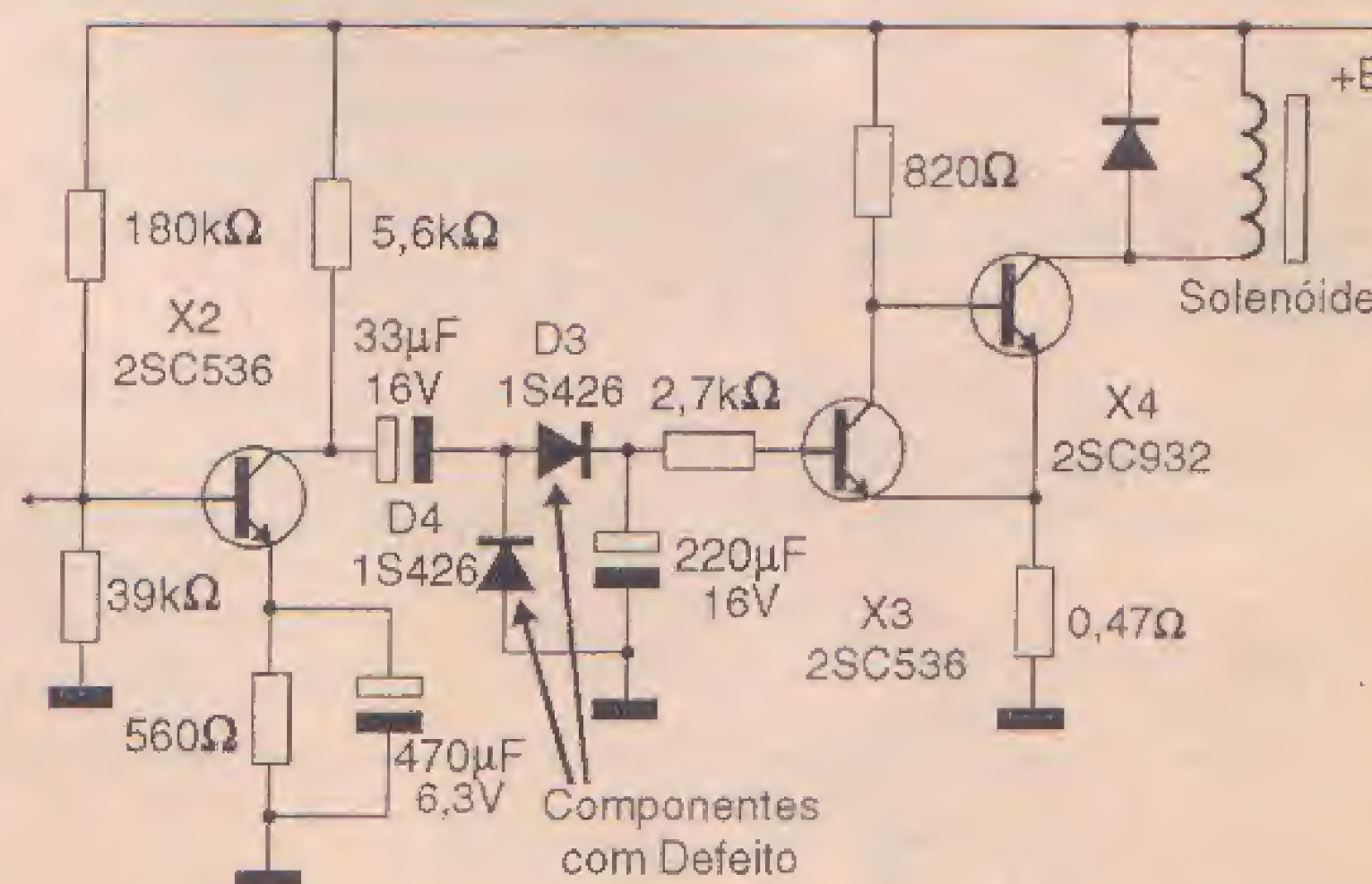
CD16666

DEFEITO:

Desarmando o teclado

RELATO:

Ao colocar o aparelho para funcionar, a tecla PLAY desarma depois de alguns minutos. Comecei a verificação pelo circuito de comando do solenoide que faz o desarme do teclado no final da fita (PCI-45614) e o PCIT-45550 (lâmpada e reed switch), verificando as tensões no circuito encontrei-as normais, de acordo com o diagrama. Verifiquei os transistores X₂, X₃ e X₄ que estavam bons.



Fiz o teste nos capacitores eletrolíticos trocando alguns, mas de nada adiantou. Ao retirar os diodos de germânio D₃ e D₄ (1S426) encontrei-os com características bem diferentes ao serem testados com o

ohmímetro. Fiz a troca dos diodos por equivalentes 1N60 e o aparelho voltou a funcionar normalmente.

JOSÉ LUIZ DE MELLO

APARELHO:

Três em Um

MARCA:

Philips

MODELO:

AH-929

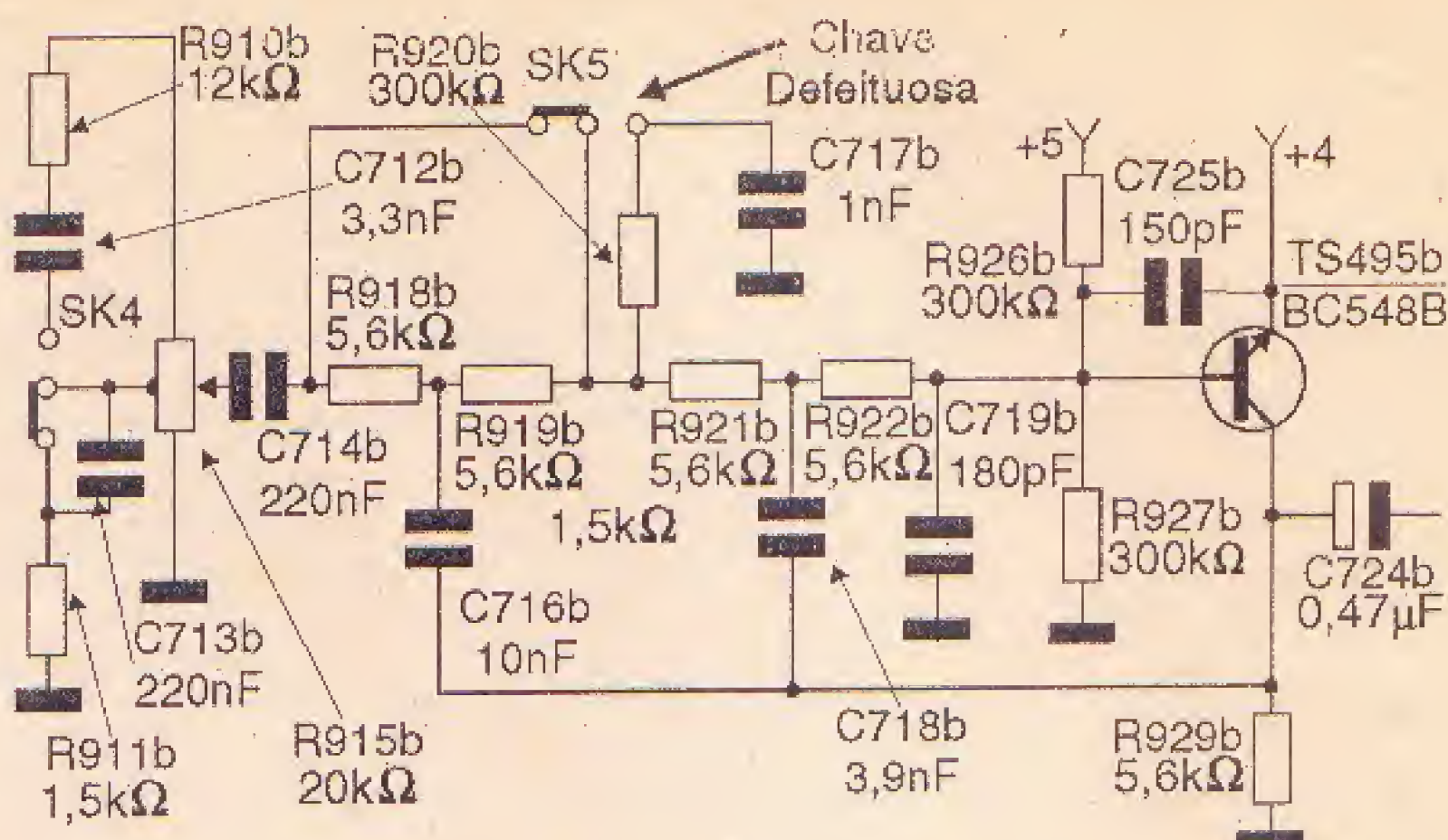
DEFEITO:

Canal direito com ruídos (pipocando e estourando)

RELATO:

Com o pesquisador de áudio isolei a etapa com problemas que era o pré-amplificador de áudio com base no transistor TS495B, um BC548B.

Na base do transistor o sinal estava normal, mas no seu coletor o sinal foi obtido com ruídos. Fiz a troca do transistor mas o problema não



desapareceu. Analisando o diagrama fui ao ponto médio do potenciômetro de volume R915B e C714B encontrando o som normal. Entre R918B e R921B o sinal estava com ruídos. Entre estes componentes es-

tava a chave SKS (Filter High Control). A chave estava com problemas. Feita a troca da chave o aparelho voltou a funcionar normalmente.

JOSÉ LUIZ DE MELLO

APARELHO:

Televisor

MARCA:

Philips

MODELO:

R 24T660 Chassi L-5

DEFEITO:

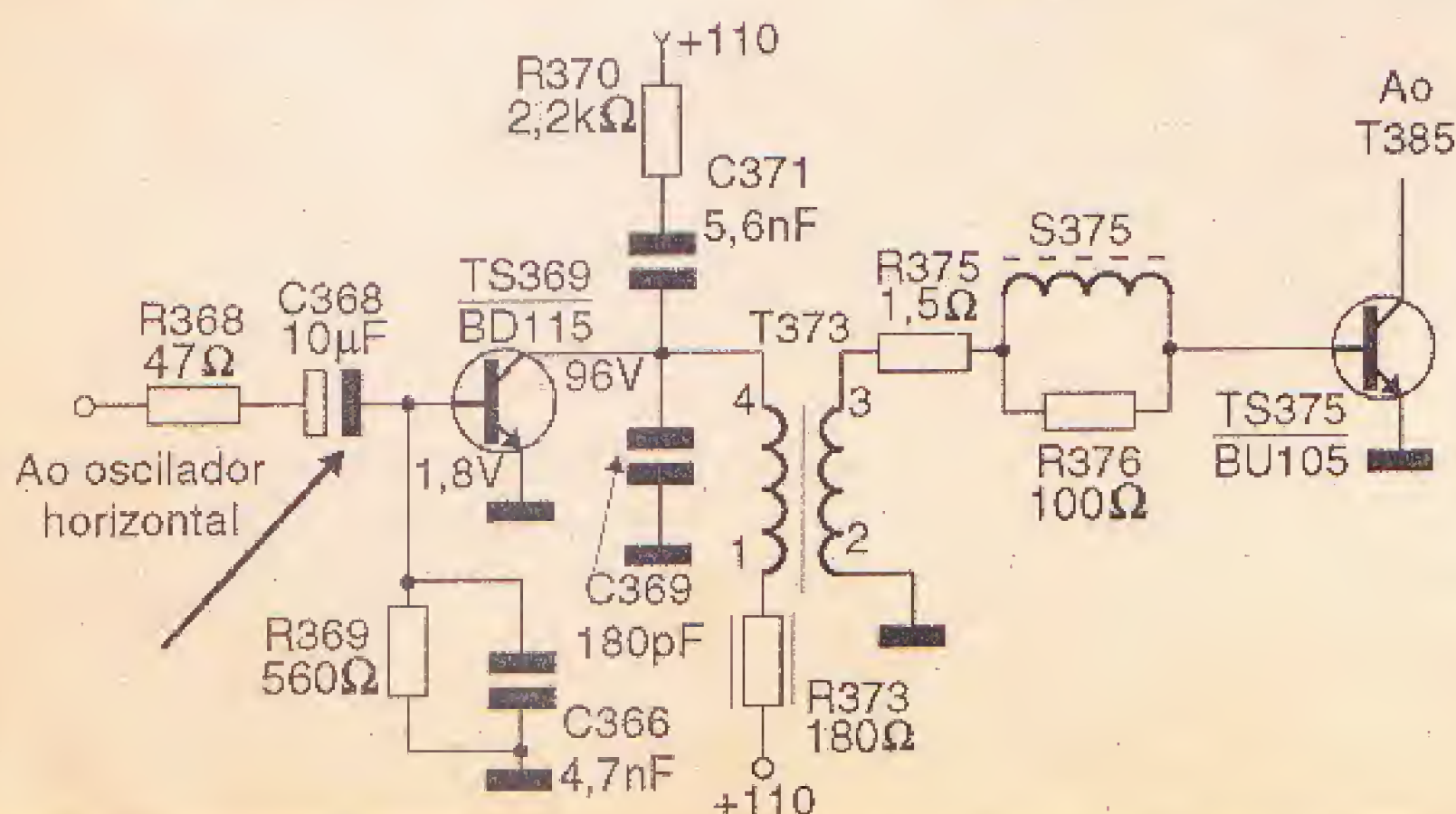
Demorava perto de 15 minutos para entrar em funcionamento

RELATO:

Fiz uma verificação com o voltímetro na fonte, que estava per-

feita. Passei então ao oscilador horizontal que também estava perfeito. Ao chegar ao *driver* de saída horizontal TS₃₆₉ fiz as medidas de tensão, encontrando na base um valor praticamente nulo. Retirei este transistor para teste, mas estava em bom estado. Fui então ao capacitor C₃₆₈ e medindo-o encontrei-o com problemas. Trocando este capacitor o aparelho voltou a funcionar instantaneamente e normalmente.

GILSON SOUZA SANTOS



SUA EMPRESA
PRECISA DE UM
ESPAÇO A MAIS
NO MUNDO DA
ELETRÔNICA?
CONSULTE-NOS:

AVVENIRE
CONSULTORIA
(011) 832-8236

E FAÇA BONS
NEGÓCIOS

APARELHO:
Televisor P&B

MARCA:
Philco

MÓDELO:
TV 398

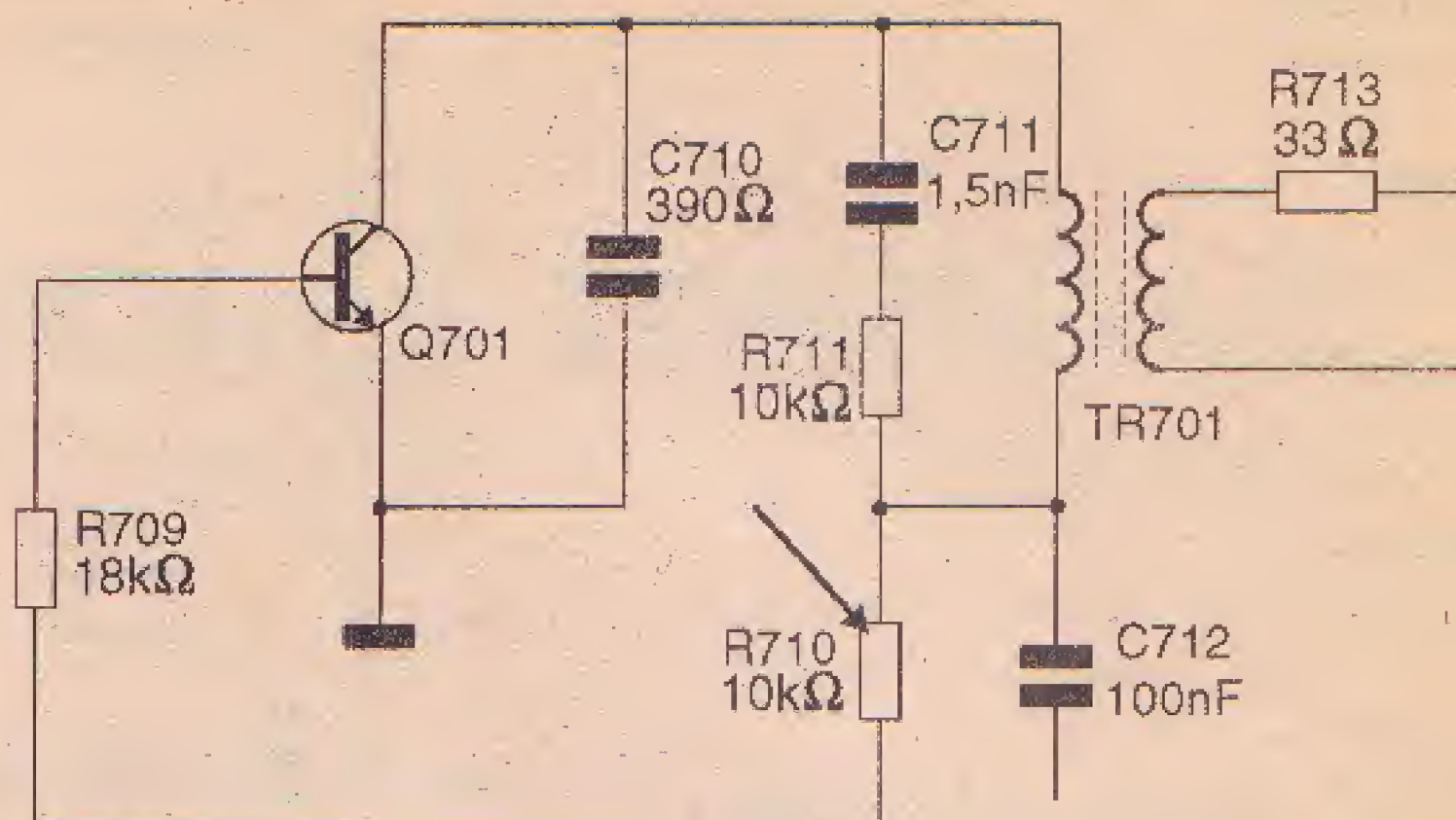
DEFEITO:
Sem som e sem imagem

RELATO:

Analisei inicialmente a fonte de alimentação que estava em ordem. Passei então à etapa de saída horizontal. Os transistores estavam em bom estado. O passo seguinte foi testar os resistores, quando então

encontrei R_{710} (10 k Ω) aberto. Fiz a troca deste componente e o televisor voltou a funcionar normalmente.

JEOVÁ JANUARIO DOS SANTOS



APARELHO:
TV P&B Valvulado

MARCA:
Semp

MÓDELO:
TV 23"

DEFEITO:
Imagem com o quadro reduzido na tela e som com forte zumbido

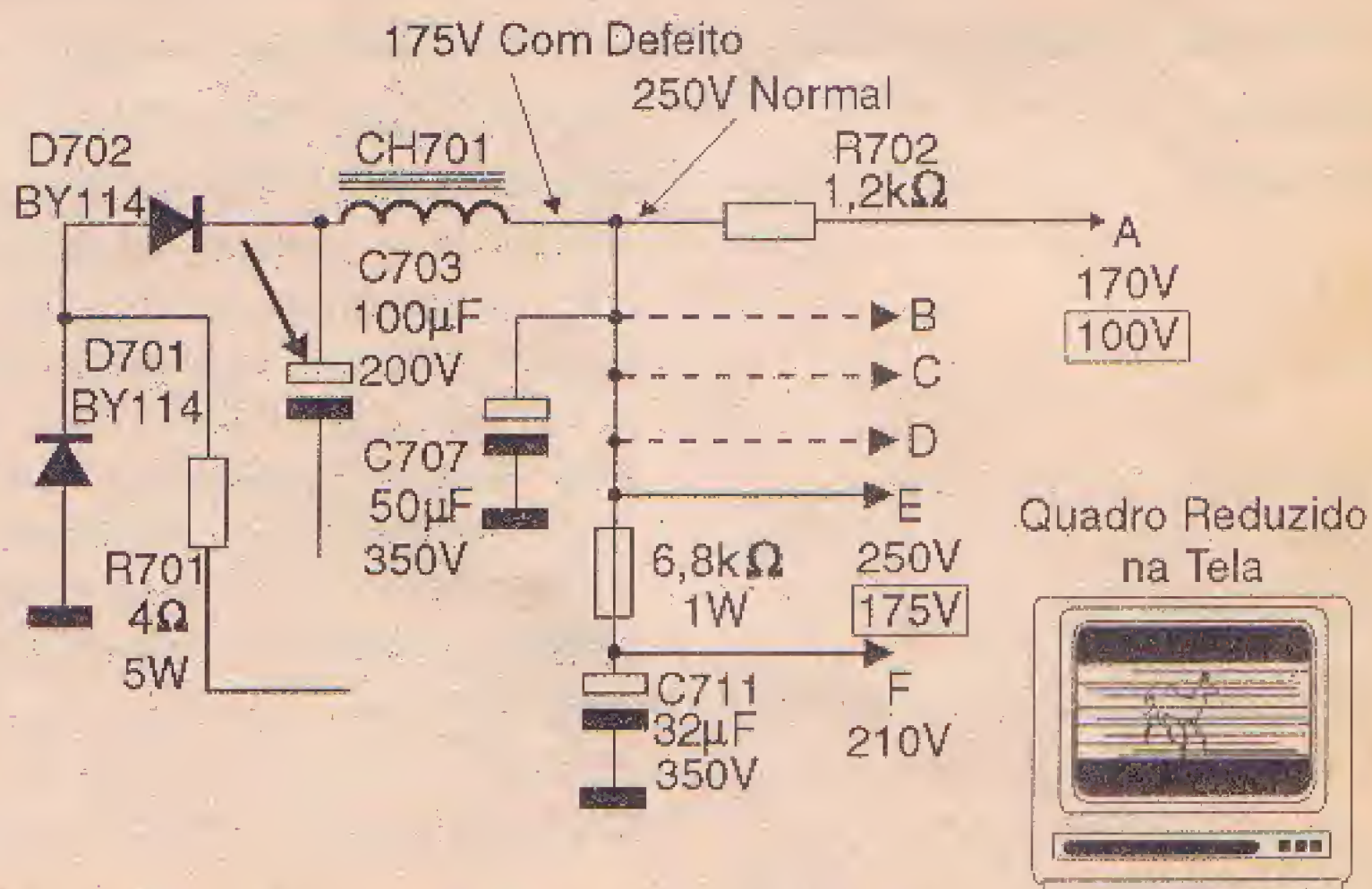
RELATO:

Quando liguei o televisor constatei que a imagem estava reduzida (quadro menor) e o som um pouco distorcido com um forte zumbido de 60 Hz. Inicialmente, com o multímetro na escala VCC (300 V) verifiquei as tensões da fonte, de A até F. Na saída E onde deveria haver 250 V

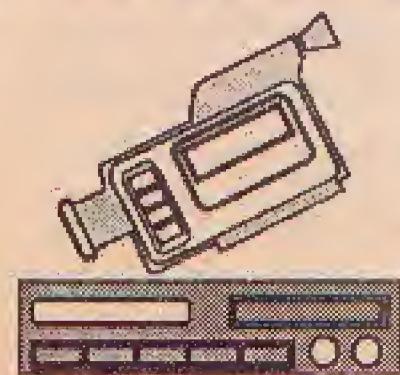
encontrei apenas 175 V. Desliguei o televisor e substituí o capacitor C_{707} de 50 μ F x 350 V, mas isso não resolveu o problema. Desliguei novamente o aparelho e ao medir a capacitância de C_{703} de 100 μ F x

200 V encontrei-o sem capacitância. Após a substituição de C_{703} a imagem e o som voltaram ao normal.

GILNEI CASTRO MULLER

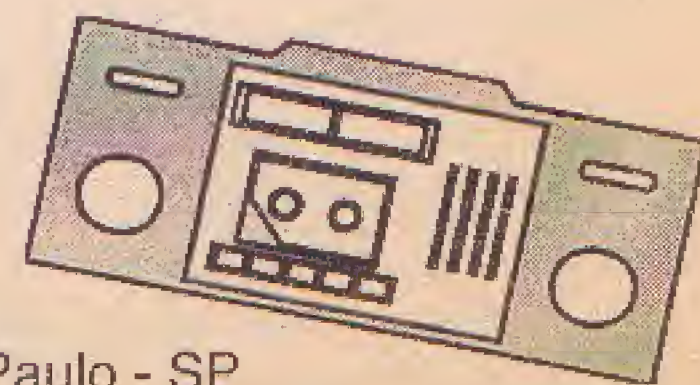


Práticas de service



Envie suas cartas para:
Editora Saber Ltda.

Rua Jacinto José de Araújo, 315 - Tatuapé - São Paulo - SP
CEP.: 03087-020



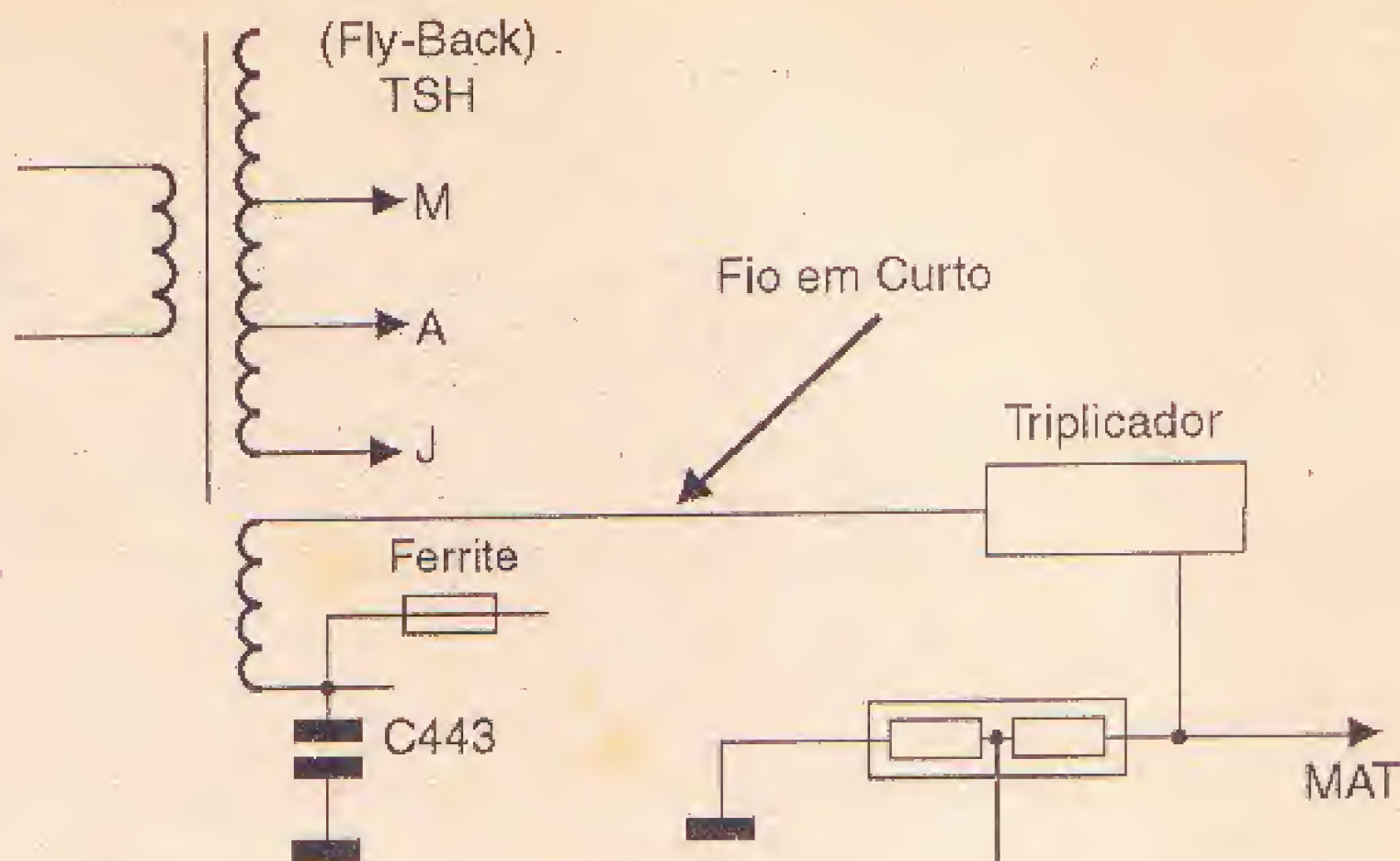
APARELHO:
TV em cores

MARCA:
Philco

MODELO:
384

DEFEITO:
Inoperante

RELATO:
Ao ligar o aparelho, verifiquei que nada funcionava. Ele estava totalmente inoperante. A primeira verificação a ser feita foi nos fusíveis que estavam todos bons. Depois passei à fonte, tanto no setor de alta como de baixa tensão que estavam com zero volt. Passei então a testar os 4



diodos retificadores da fonte encontrando D₃₀₁ e D₃₀₄ que estavam abertos. Feita a substituição dos diodos o televisor voltou a funcionar normalmente.

PERY J. DOS SANTOS

APARELHO:
Televisor P&B

MARCA:
Philco

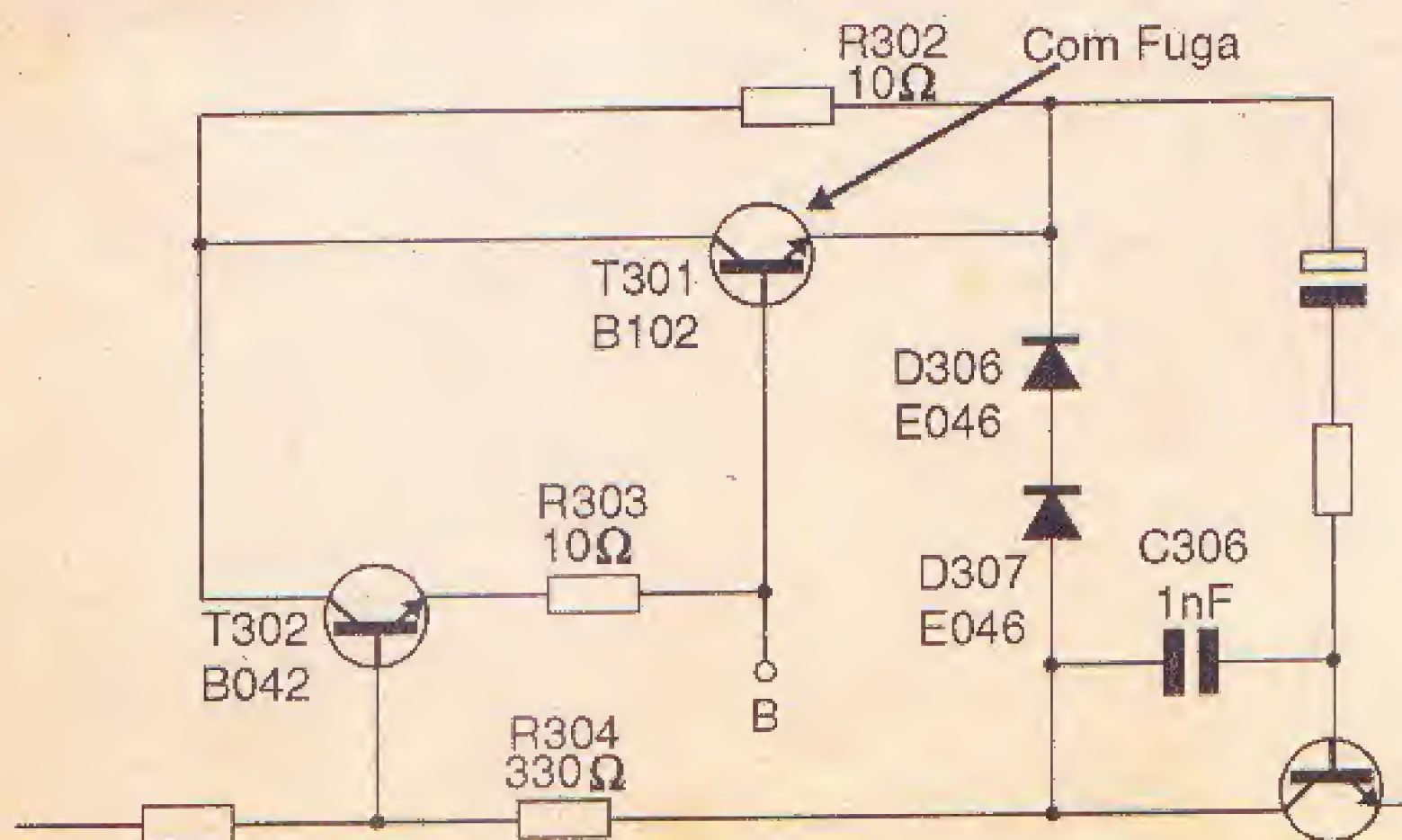
MODELO:
12-PB 381

DEFEITO:
Tela com faixas escuras verticais nas laterais

RELATO:
Ao ligar o televisor observei que o som era bom mas a tela apresentava

faixas escuras nas laterais direita e esquerda. Esse defeito me levou inicialmente a verificar as condições de T₃₀₁, um transistor B₁₀₂ que estava com pequena fuga entre o coletor e o emissor. Por este motivo, a fonte não estava regulando satisfatoriamente a tensão. Ao ser feita a substituição do T₃₀₁ por um novo em bom estado, o televisor voltou a funcionar normalmente.

PERY J. DOS SANTOS



MATRIZ DE CONTATO

**Apenas
R\$ 40,00**

Somente as placas
(sem suporte)
Pacote c/3 peças

Aproveite!

preços válidos até 15/07/96
estoque 30 peças

Verifique as instruções na solicitação de compra da última página. Maiores informações pelo telefone Disque e Compre (011) 942-8055.

**SABER PUBLICIDADE E
PROMOÇÕES LTDA.**

Rua Jacinto José de Araújo, 309
Tatuapé - São Paulo - SP

TRANSFORMADORES TOROIDAIS

COMPONENTES

Newton C. Braga

Toróide é a figura geométrica gerada por um círculo que gira em torno de um eixo, veja figura 1.

Os transformadores toroidais recebem esta denominação porque, em lugar de usar os tradicionais núcleos na forma de "F" ou de "E" e "I" mostrados na figura 2, utilizam núcleos na forma de toróides.

Mas, qual é a vantagem do formato diferente para o núcleo, pois, em princípio, para enrolar uma ou mais bobinas num dispositivo como este, encontramos dificuldades técnicas maiores?

Para entender quais são as vantagens de utilizar esta forma de núcleo será interessante recordarmos o princípio de funcionamento de um transformador comum.

Menor peso e volume, baixa irradiação do campo magnético, menor nível de ruído e rendimento muito maior na transferência de energia de um enrolamento para outro são algumas das características destes transformadores que a cada dia se tornam mais e mais freqüentes nas fontes de alimentação.

COMO FUNCIONA O TRANSFORMADOR

Se tivermos duas bobinas colocadas lado a lado, de modo que as linhas de força do campo magnético geradas por uma cortem as espiras da

outra, podemos transferir energia de uma para a outra, observe a figura 3.

Aplicando uma tensão alternada numa das bobinas, de modo que a corrente crie um campo que se distenda e contraia ritmadamente de modo a cortar as espiras da outra, teremos um processo de indução.

Na contração e expansão das linhas de força do campo magnético, cortando as espiras da bobina denominada secundário, ocorre a indução de uma tensão com as mesmas características da aplicada na bobina denominada primário.

As características mantidas são a freqüência e a forma de onda, mas a tensão se altera de acordo com a relação entre o número de espiras das duas bobinas.

Ocorre portanto, uma transferência de energia de uma bobina para a outra através do campo magnético.

Na prática, a configuração indicada tem um baixo rendimento, ou seja, boa parte da energia se perde na transferência, pois, não são todas

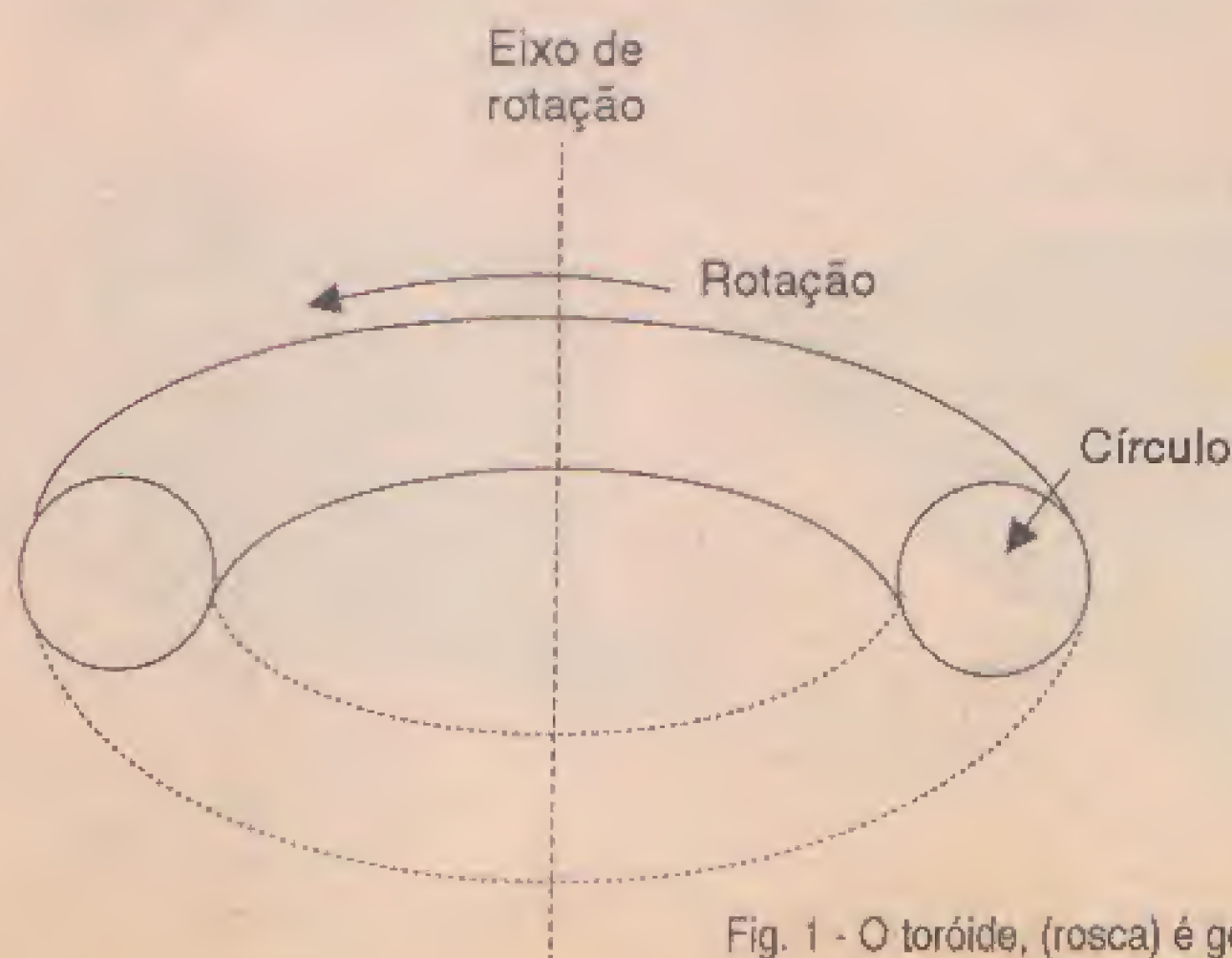


Fig. 1 - O toróide, (rosca) é gerado por um círculo que gira conforme a figura.

COMPONENTES

as linhas de força do campo magnético do primário que podem cortar as espiras do secundário.

Para termos um rendimento maior, podemos usar diversos artifícios.

O primeiro seria a montagem de uma bobina sobre a outra, tendo uma forma comum, demonstrada na figura 4.

Mas, mesmo com esta configuração, ainda temos perdas, pois as linhas se "espalham" pelo espaço de modo a não poderem ser aproveitadas.

Outro artifício consiste em usar um núcleo ferroso que ofereça um percurso fechado para as linhas de força

do campo magnético, evitando que elas se espalhem.

Uma primeira possibilidade consiste em usar um anel, conforme figura 5 ou o tradicional núcleo com chapas na forma de E, I F.

Este núcleo fecha o campo magnético, fazendo que sua ação fique apenas sobre a bobina para a qual se deseja transferir energia.

No entanto, este tipo de núcleo tem seus problemas e o rendimento não é máximo.

Um primeiro problema deve-se ao fato de existirem "gaps" ou fendas no percurso das linhas do campo magnético, que ocorrem justamente nos

pontos de encaixe. Nestas fendas temos uma "resistência" para o campo que causa perdas e além disso uma considerável irradiação do campo magnético.

Nos circuitos sensíveis esta irradiação pode se tornar séria, com a captação de roncões e zumbidos, figura 6.

Se, em lugar dos núcleos na forma de C, E, I ou F usarmos um núcleo em forma de toróide os problemas citados serão minimizados.

O TRANSFORMADOR TOROIDAL

Para um transformador usado numa fonte de alimentação, a configuração toroidal oferece inúmeras vantagens em relação aos transformadores comuns.

O princípio de operação, conforme vimos é o mesmo, mudando apenas a maneira como os enrolamentos (primário e secundário(s)) são dispostos.

Temos um núcleo de aço-silício com granulação orientada de modo a fornecer um percurso mais fácil para as linhas de força do campo magnético, e em torno deste núcleo são enroladas as bobinas, conforme figura 7.

Como o núcleo consiste numa peça única, não existem "gaps" que afetam o percurso das linhas de força do campo magnético o que permite obter maior rendimento com uma menor dispersão das linhas de força.

Da mesma forma, a irradiação é reduzida e temos um nível muito menor de interferência nos circuitos adjacentes.



Núcleo E, I

Núcleo F



Bobina



Montagem de um transformador com núcleo E, I

Fig. 2 - Núcleos F, E, I usados em transformadores comuns.

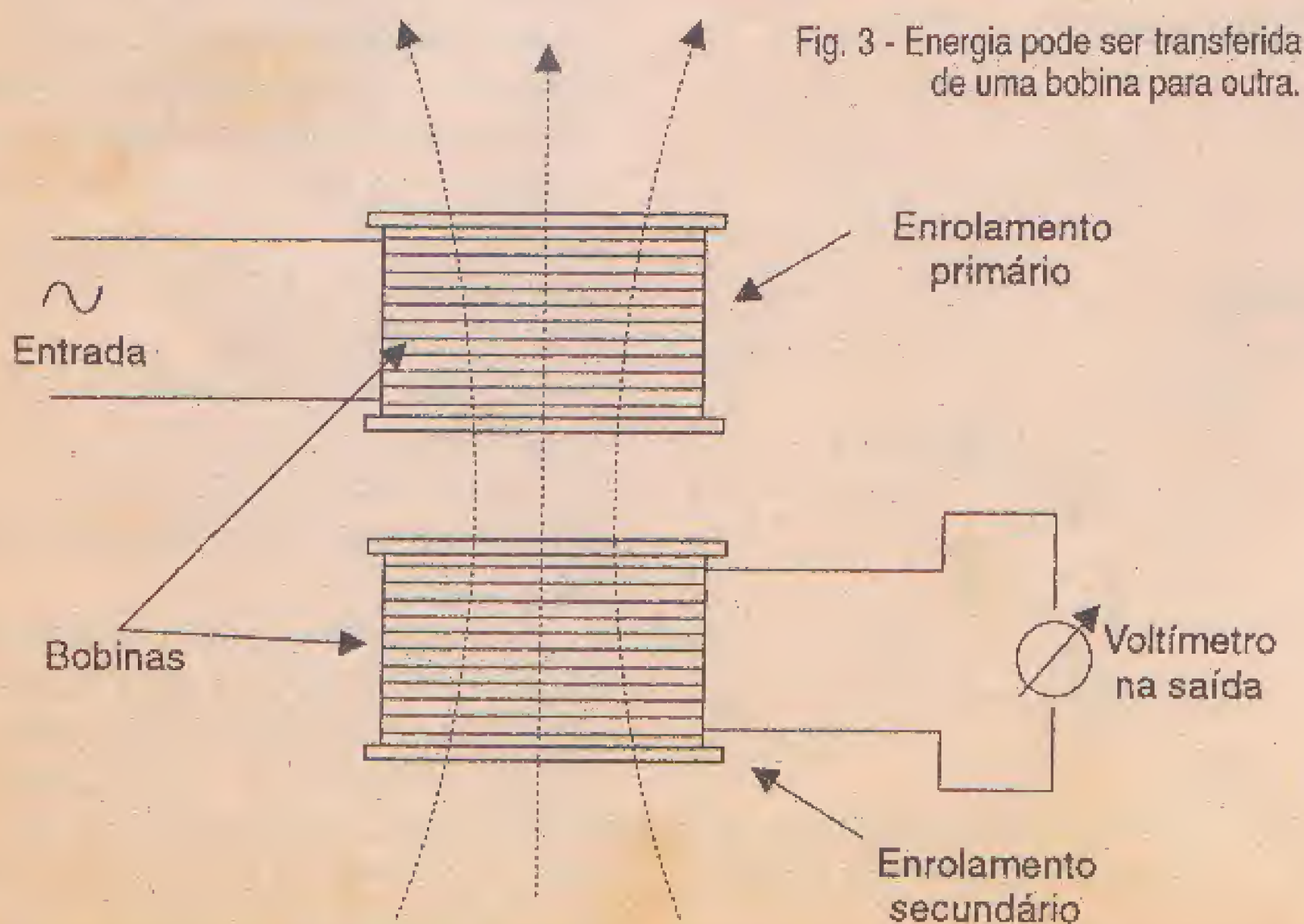


Fig. 3 - Energia pode ser transferida de uma bobina para outra.

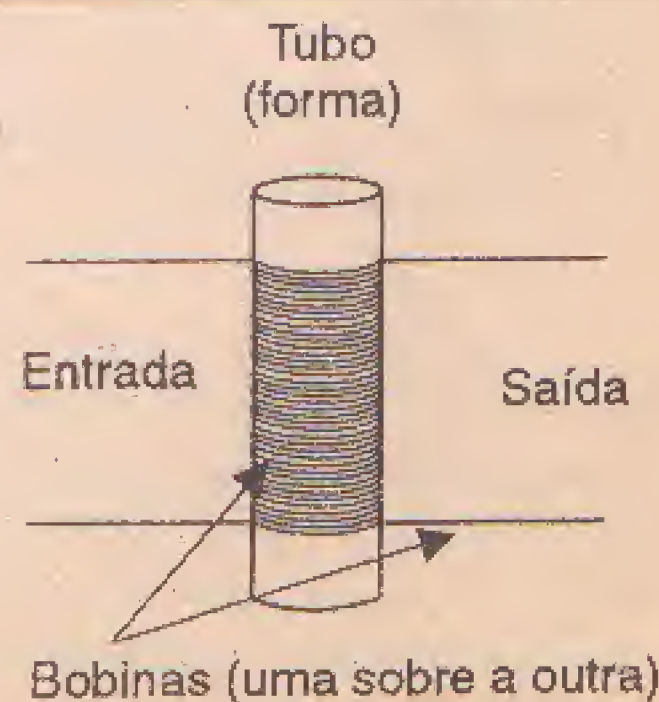


Fig. 4 - Montando uma bobina sobre a outra temos maior rendimento na transferência de energia.

Temos também de considerar que, de modo a evitar as correntes de turbilhão induzidas nos núcleos condutores, os transformadores comuns são feitos com núcleos laminados (em forma de chapas). Ao mesmo tempo que as perdas por turbilhão são reduzidas, temos um aumento do ruído causado pela vibração.

O transformador toroidal, por ter um núcleo formado por peça única não tem este problema.

O resultado final é que, com um transformador toroidal, podemos transferir a mesma potência de um enrolamento para outro com metade da dimensão necessária para um transformador comum.

Todas essas vantagens fazem do transformador toroidal a solução ideal para projetos que exijam elevado desempenho, que tenham limitações de espaço e peso e ainda outras como o nível de ruído, sensibilidade a campos magnéticos, etc.

OS TOROIDAIS NA PRÁTICA

No Brasil é possível obter transformadores toroidais prontos ou então na forma de kits.

Os kits são bastante interessantes, pois consistem num núcleo com a potência especificada e primário para a rede de 110 V ou 220 V já enrolado. Assim, o comprador apenas enrola o secundário com a tensão e corrente desejada.

Uma navete e instruções, que acompanham o kit, permitem a realização fácil do enrolamento.

Este kit pode ser obtido na:
Toroid do Brasil
R. Tenente Djalma Dutra, 2060
CEP83005-360
S. J. dos Pinhais - PR
Fone/Fax (041) 283-5076
ou 282-0968

Os transformadores da linha Toroid podem ser obtidos na faixa de potência de 10 VA a 1400 VA de acordo com as normas UL e CSA.

A linha padrão é formada por transformadores toroidais para uso em Eletrônica, lâmpadas de baixa ten-

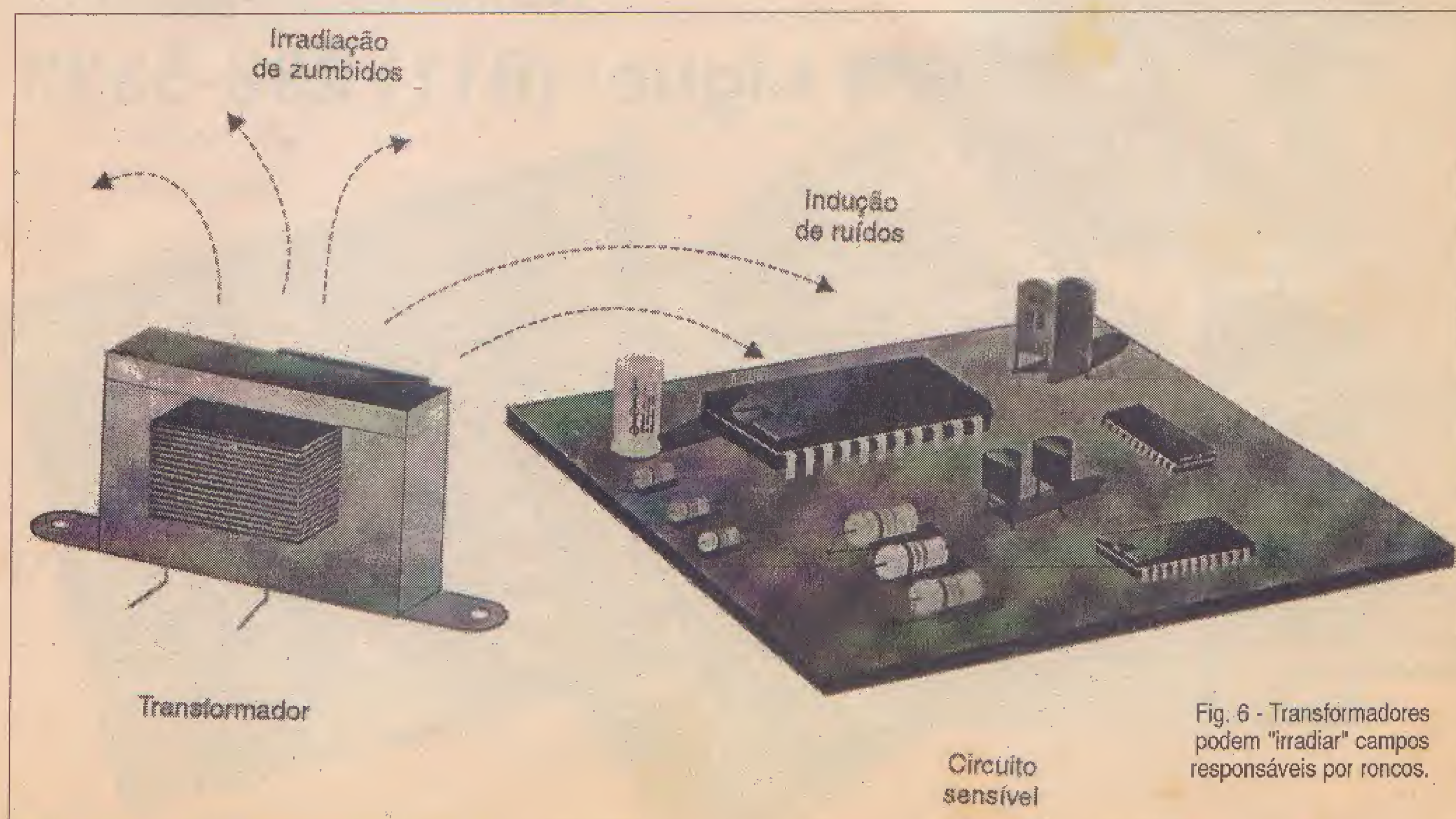
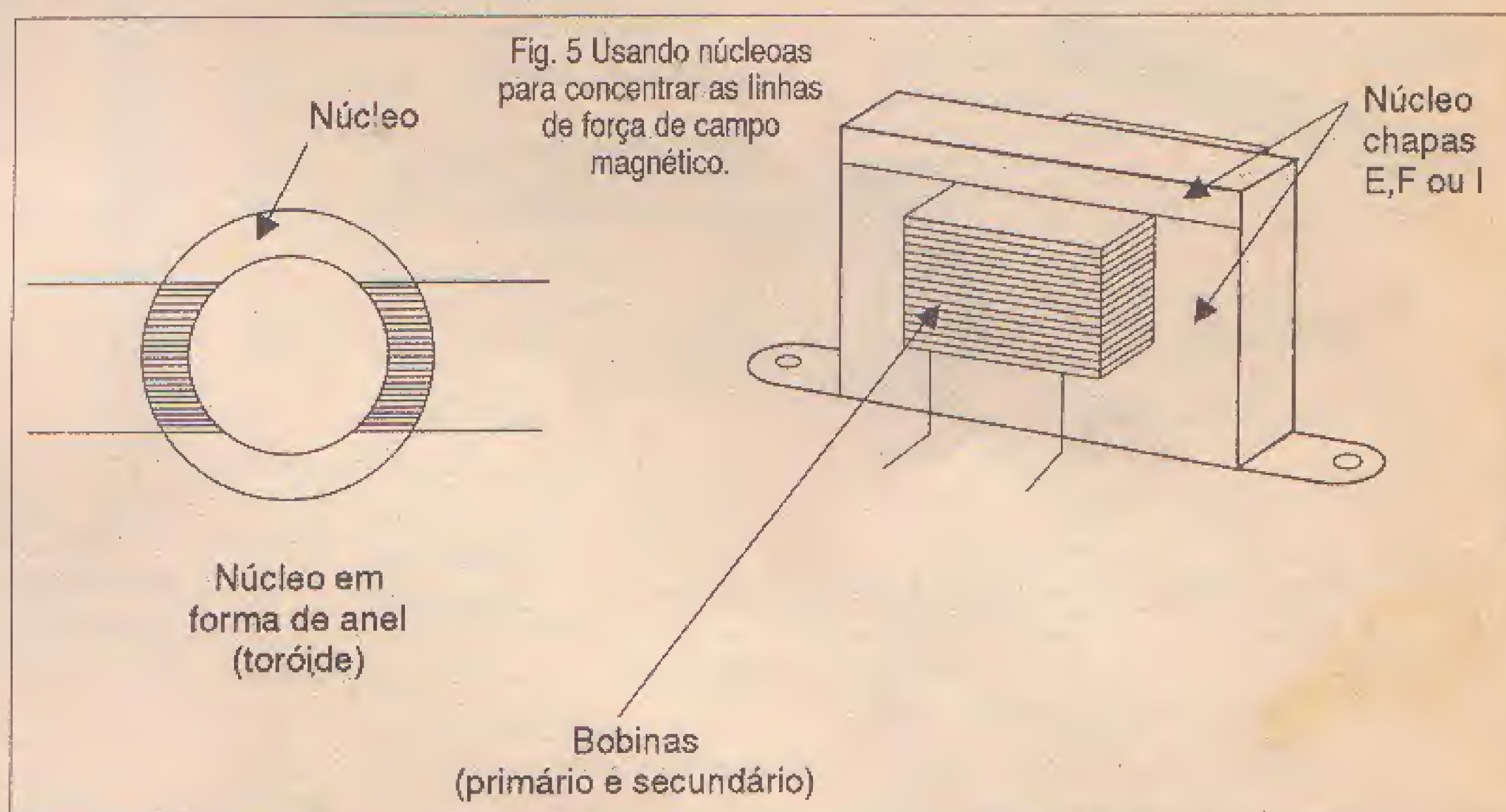


Fig. 6 - Transformadores podem "irradiar" campos responsáveis por roncos.

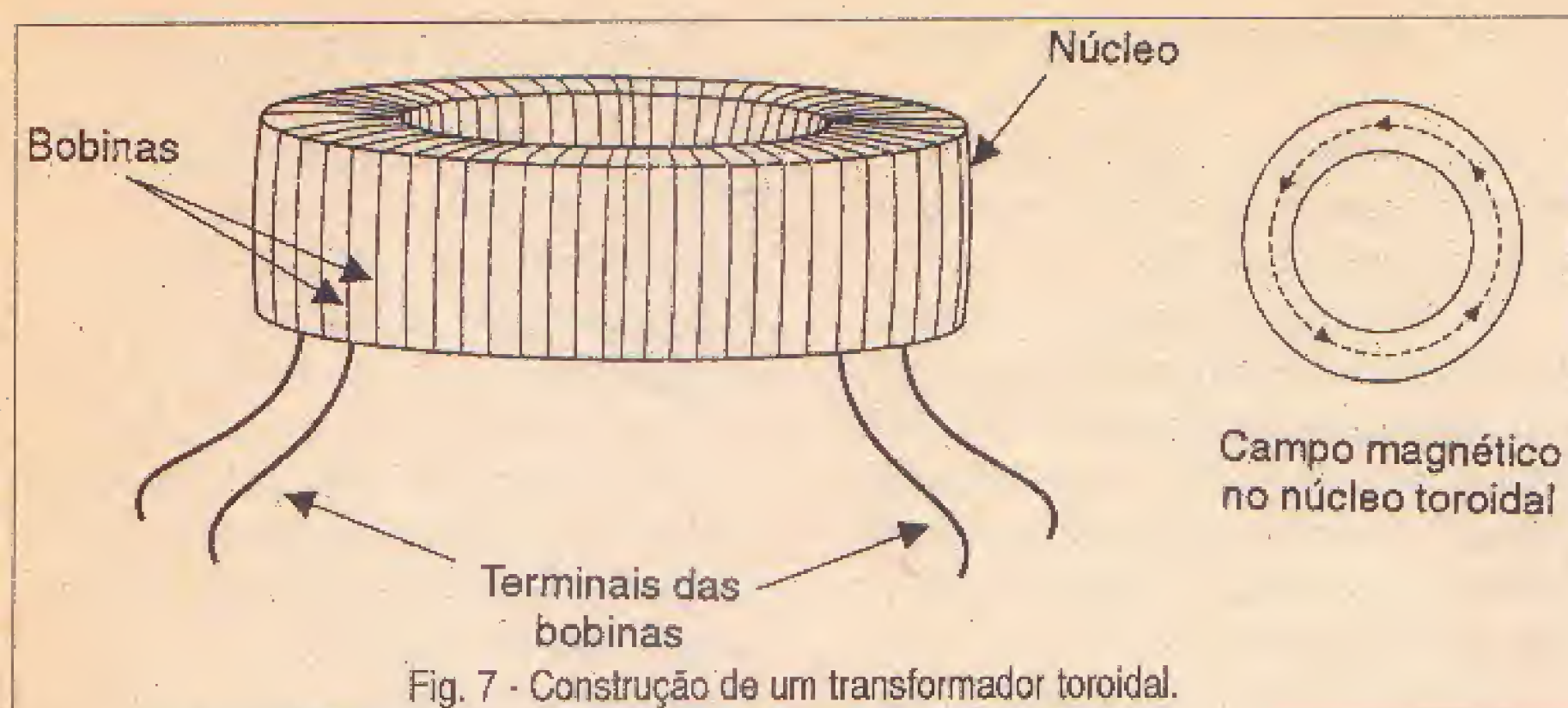


Fig. 7 - Construção de um transformador toroidal.

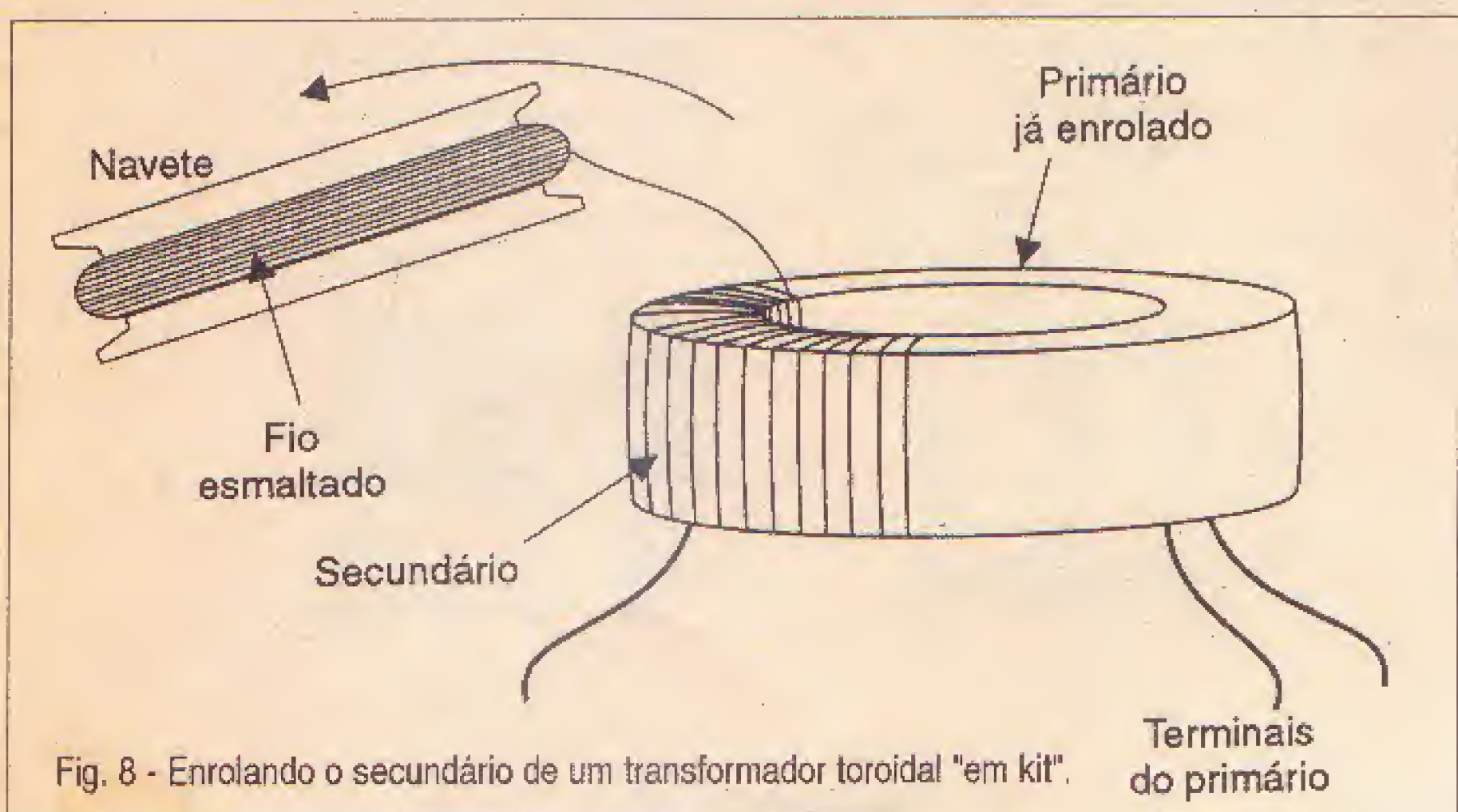


Fig. 8 - Enrolando o secundário de um transformador toroidal "em kit".

são (halógenas) e auto-transformadores de 110 V/220 V e 220 V/110 V.

Na tabela abaixo temos os tamanhos dos toroidais fornecidos pela Toroid do Brasil.

Potência máx. 60 Hz (VA)	Perdas em vazio (W)	Dimensões (O x h) (cm)	Peso (Kg)
6	0,26	6,1 x 3,1	0,32
45	0,32	7,1 x 3,3	0,50
65	0,48	7,4 x 4,6	0,65
70	0,54	8,1 x 3,6	0,70
100	0,79	8,4 x 4,9	0,93
120	0,77	9,9 x 3,8	1,00
150	0,94	9,4 x 4,6	1,35
180	1,14	9,9 x 4,8	1,40
200	1,26	9,7 x 5,9	1,55
265	1,81	11,4 x 4,8	2,00
360	2,41	11,4 x 5,9	2,45
440	2,60	14,0 x 5,1	2,65
600	3,05	14,0 x 6,1	3,80
720	3,82	14,0 x 7,1	4,50
1000	4,70	16,0 x 6,1	5,60
1200	5,90	16,0 x 7,4	6,95
1450	7,10	16,0 x 8,4	8,00

Obs: a tabela indicada corresponde apenas a uma parte dos tipos disponíveis. ■

Números atrasados?

Ligue: (011) 296-5333

COMPARE NOSSOS PREÇOS

**DISQUE E
COMPRE**

Adquira nossos produtos lendo com atenção as instruções da solicitação de compra da última página (011) 942 8055

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé - CEP: 03087-020 - São Paulo - SP.

Matriz de Contatos

PRONT-O-LABOR

a ferramenta indispensável para protótipos.

PL-551M : 2 barramentos 550 pontos

R\$ 29,00

PL-551: 2 barramentos, 2 bornes, 550 pontos.

R\$ 30,50

PL-552: 4 barramentos, 3 bornes, 1100 pontos.

R\$ 55,00

PL-553: 6 barramentos, 4 bornes, 1650 pontos.

R\$ 78,00

Placa para Freqüencímetro Digital de 32 MHz SE FD1

(Artigo publicado na Revista
Saber Eletrônica nº 184)

R\$ 7,00

Placa DC Módulo de Controle - SECL3

(artigo publicado na Revista
Saber Eletrônica nº 186)

R\$ 6,30

Placa PSB-1

(47 x 145 mm. - Fenolite)

Transfira as montagens da placa
experimental para uma definitiva.

R\$ 7,00

CONJUNTO CK-10

Estojo de Madeira

Contém: placa de fenolite, cortador de placa,
caneta, perfurador de placa, percloro de ferro,
vasilhame para corrosão, suporte para placa.

R\$ 34,40

CONJUNTO CK-3

Estojo de Madeira

Contém: tudo do CK-10, menor estojo
de madeira e suporte para placa.

R\$ 28,50

Mini Caixa de Redução

Para movimentar antenas internas, presépios,
cortinas, robôs e objetos leves em geral.

R\$ 24,50

Placas Virgens para Circuito Impresso

5 x 8 cm - R\$ 1,00

5 x 10 cm - R\$ 1,26

8 x 12 cm - R\$ 1,70

10 x 15 cm - R\$ 2,10

INJETOR DE SINAIS - R\$ 11,70

Módulo Contador SE - MC1 KIT Parcial

(Artigo publicado na Revista
Saber Eletrônica Nº 182)

Monte: Relógio digital, Voltímetro,
Cronômetro, Freqüencímetro etc.

Kit composto de: 2 placas prontas, 2 displays,
40 cm de cabo flexível - 18 vias.

R\$ 23,00

Caixas Plásticas

(Com alça e alojamento para pilhas)

PB 117 - 123 x 85 x 62 mm. - R\$ 7,70

PB 118 - 147 x 97 x 65 mm. - R\$ 8,60

PB119 - 190 x 110 x 65 mm. - R\$ 10,00

Com tampa plástica

PB 112 123 x 85 x 52 mm. - R\$ 4,10

PB 114 - 147 x 97 x 55 mm. - R\$ 4,70

Com Tampa "U"

PB201 - 85 x 70 x 40 mm. - R\$ 2,00

PB202 - 97 x 70 x 50 mm. - R\$ 2,40

PB203 - 97 x 85 x 42 mm. - R\$ 2,90

Para controle

CP 012 130 x 70 x 30 mm. - R\$ 2,80

Com painel e alça

PB 207 - 130 x 140 x 50 mm. - R\$ 8,30

PB 209 - 178 x 178 x 82 mm. - R\$ 14,00

Para fonte de alimentação

CF 125 - 125 x 80 x 60 mm. - R\$ 3,20

Para controle remoto

CR 095 x 60 x 22 mm. - R\$ 1,50

RECEPTOR AM/FM NUM ÚNICO CHIP

Um kit que utiliza o TEA5591 produzido e
garantido pela PHILIPS COMPONENTS.
Este kit é composto apenas de placa e
componentes para sua montagem, conforme foto.

(Artigo publicado na RevistaSaber Eletrônica Nº 237/92)

R\$ 21,40

VIDEOCOP PURIFICADOR DE CÓPIAS

Equipamento para o profissional e amador que
queira realizar cópias de fitas de vídeo de suas
reportagens, sem a perda da qualidade de
imagem.

R\$ 155,00

Preços válidos até 15.07.96

Relés para diversos fins

Micro-relés

- Montagem direta em circuito impresso.
- Dimensões padronizadas "dual in line"
- 2 contatos reversíveis para 2 A, versão standart.

MCH2RC1 - 6 V - 92 mA - 65 Ω - R\$ 14,30

MCH2RC2 - 12 V - 43 mA - 280 Ω - R\$ 14,30

Relé Miniatura MSO

- 2 ou 4 contatos reversíveis.
- Bobinas para CC ou CA.
- Montagens em soquete ou circuito impresso.

MSO2RA3 - 110 VCA - 10 mA - 3 800 Ω - R\$ 29,00

MSO2RA4 - 220 VCA - 8 mA - 12000 Ω - R\$ 32,60

Relé Miniatura G

- 1 contato reversível.
- 10 A resistivos.

G1RC1 - 6 VCC - 80 mA - 75 Ω - R\$ 4,30

G1RC2 - 12 VCC - 40 mA - 300 Ω - ESGOTADO

Relés Reed RD

- Montagem em circuito impresso.
- 1,2 ou 3 contatos abertos ou reversíveis.
- Alta velocidade de comutação.

RD1NAC1 - 6 VCC - 300 Ω - 1 NA - R\$ 10,90

RD1NAC2 - 12 VCC - 1200 Ω - 1 NA - R\$ 10,90

Micro relé reed MD

- 1 contato normalmente aberto (N.A) para 0,5 A resist.
- Montagem direta em circuito impresso.
- Hermeticamente fechado e dimensões reduzidas.
- Alta velocidade de comutação e consumo extremamente baixo.

MD1NAC1 - 6 VCC - 5,6 mA - 1070 Ω - R\$ 9,80

MD1NAC2 12 VCC - 3,4 mA - 3500 Ω - R\$ 9,80

Relé Miniatura de Potência L

- 1 contato reversível para 15 A resist.
- Montagem direta em circuito impresso.

L1RC1 - 6VCC - 120 mA - 50 Ω

L1RC2 - 12 VCC - 80 mA - 150 W - ESGOTADO

Ampola Reed

- 1 contato N.A. para 1 A resist.
- Terminais dourados.
- Compr. do vidro 15 mm. compr. total 50mm

ESGOTADO

MICROFONE SEM FIO DE FM

Características:

- Tensão de alimentação: 3 V (2 pilhas pequenas)
- Corrente em funcionamento: 30 mA (tip)
- Alcance: 50 m (max)
- Faixa de operação: 88 - 108 MHz
- Número de transistores: 2
- Tipo de microfone: eletreto de dois terminais

(Não acompanha as pilhas)

R\$ 12,00

GERADOR DE CONVERGÊNCIA GCS 101

Características:

- Dimensões: 135 x 75 x 35 mm.
- Peso: 100 g
- Alimentação por bateria de 9 (nove) V (não incluída).
- Saída para TV com casador externo de impedância de 75 para 300 W
- Compatível com o sistema PAL-M
- Saída para monitor de vídeo
- Linearidade vertical e horizontal
- Centralização de quadro
- Convergência estática e dinâmica

R\$ 74,00

CULTURA *gera* LUCROS

ATENÇÃO

Agora, na compra de cada apostila, você recebe GRÁTIS,

um GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS

FAÇA TAMBÉM ESTA COLEÇÃO.

Cada volume de glossário abrange uma determinada área técnica.

Adquira já estas apostilas contendo uma série de informações para o técnico reparador e estudante.
Autoria e responsabilidade do prof. Sergio R. Antunes.

* 1 - FACSÍMILE - curso básico.....	R\$ 34,50
* 2 - INSTALAÇÃO DE FACSÍMILE.....	25,50
* 3 - 99 DEFEITOS DE FAX.....	26,00
4 - TÉCNICAS AVANÇADAS REPARAÇÃO FAX.....	31,50
* 5 - SECRETÁRIA EL. TEL. SEM FIO.....	28,00
* 6 - 99 DEFEITOS DE SECR./TEL S/ FIO.....	31,50
* 7 - RADIOTRANSCEPTORES.....	19,00
* 8 - TV PB/CORES: curso básico.....	31,50
* 9 - APERFEIÇOAMENTO EM TV EM CORES.....	25,50
* 10 - 99 DEFEITOS DE TVPB/CORES.....	26,00
11 - COMO LER ESQUEMAS DE TV.....	25,50
* 12 - VIDEOCASSETE - curso básico.....	37,70
* 13 - MECANISMO DE VIDEOCASSETE.....	21,00
* 14 - TRANSCODIFICAÇÃO DE VCR/TV.....	31,50
15 - COMO LER ESQUEMAS DE VCR.....	28,00
16 - 99 DEFEITOS DE VIDEOCASSETE.....	26,00
* 17 - TÉCNICAS AVANÇADAS REPARAÇÃO VCR.....	31,50
* 18 - CÂMERA/CAMCORDER - curso básico.....	30,60
* 19 - 99 DEFEITOS DE CÂMERA/CAMCORDER.....	26,00
* 20 - REPARAÇÃO TV/VCR COM OSCILOSCÓPIO.....	30,60
* 21 - REPARAÇÃO DE VIDEOGAMES.....	25,50
* 22 - VIDEO LASER DISC - curso básico.....	37,70
* 23 - COMPONENTES: resistor/capacitor.....	25,50
* 24 - COMPONENTES: indutor, trafo cristais.....	25,50
* 25 - COMPONENTES: diodos, tiristores.....	25,50
* 26 - COMPONENTES: transistores, CIs.....	25,50
* 27 - ANÁLISE DE CIRCUITOS (básico).....	19,00
* 28 - TRABALHOS PRÁTICOS DE SMD.....	21,00
* 29 - MANUAL DE INSTRUMENTAÇÃO.....	21,00
* 30 - FONTE ALIMENTAÇÃO CHAVEADA.....	25,50
* 31 - MANUSEIO DO OSCILOSCÓPIO.....	25,50
* 32 - REPARAÇÃO FORNO MICROONDAS.....	25,50
* 33 - REPARAÇÃO RÁDIO/ÁUDIO (El. Básica).....	25,50
34 - PROJETOS AMPLIFICADORES ÁUDIO.....	26,00
* 35 - REPARAÇÃO AUTO RÁDIO/TOCA FITAS.....	25,50
* 36 - REPARAÇÃO TOCA DISCOS.....	25,50
* 37 - REPARAÇÃO TAPE DECKS.....	25,50
* 38 - REPARAÇÃO APARELHOS SOM 3 EM 1.....	25,50
* 39 - ELETRÔNICA DIGITAL - curso básico.....	31,50
40 - MICROPROCESSADORES - curso básico.....	26,00
* 41 - REPARAÇÃO MICRO APPLE 8 bits.....	30,60
* 42 - REPARAÇÃO MICRO IBM PC-XT 16 bits.....	34,50
* 43 - REPARAÇÃO MICRO IBM AT/286/386.....	30,60
* 44 - ADMINISTRAÇÃO DE OFICINAS.....	25,50
* 45 - RECEPÇÃO, ATENDIMENTO E VENDAS.....	26,00
46 - COMPACT DISC PLAYER - curso básico.....	30,60
* 47 - MANUAL SERVIÇO CDP LX-250.....	25,50
* 48 - 99 DEFEITOS DE COMPACT DISC PLAYER.....	26,00
49 - ESQUEMÁRIO COMPACT DISC KENWOOD.....	31,50
* 50 - TÉCNICAS LEITURA VELOZ/ MEMORIZAÇÃO.....	28,00
51 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 1.....	31,50
52 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 2.....	31,50
53 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 3.....	31,50
54 - DATABOOK DE FACSÍMILE vol. 1.....	31,50
55 - DATABOOK DE COMPACT DISC PLAYER.....	31,50
56 - DATABOOK DE TV vol. 1.....	31,50

57 - MANUAL DE SERVIÇO FAX TOSHIBA 30100 (inglês).....	34,50
58 - MANUAL DE SERVIÇO FAX TOSHIBA 3300 (inglês).....	30,60
59 - MANUAL DE SERVIÇO FAX TOSHIBA 3450 (inglês).....	37,70
60 - MANUAL DE SERVIÇO FAX TOSHIBA 4400 (inglês).....	37,70
61 - MANUAL DE SERVIÇO SHARP FO-210.....	37,70
62 - MANUAL DE SERV. FAX PANASONIC KX-F115 (inglês).....	30,60
63 - MANUAL DE SERV. FAX PANASONIC KX-F120 (inglês).....	37,70
64 - MANUAL DE SERV. FAX PANASONIC KX-F50/F90 (inglês).....	37,70
65 - MANUAL DE SERVIÇO FAX PANAFAX UF-150 (inglês).....	37,70
66 - MANUAL DO USUÁRIO FAX TOSHIBA 4400.....	28,00
67 - MANUAL VÍDEO PANASONIC HIFINV70 (inglês).....	37,70
* 68 - TELEVISÃO POR SATÉLITE.....	26,00
69 - 99 DEFEITOS RADIOTRANSCEPTORES.....	28,00
70 - MANUAL COMPONENTES FONTES.....	31,50
71 - DATABOOK DE FAX vol. 2.....	31,50
* 72 - REPARAÇÃO MONITORES DE VÍDEO.....	31,50
* 73 - REPARAÇÃO IMPRESSORAS.....	31,50
* 74 - REPARAÇÃO DE DRIVES.....	31,50
* 75 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS DE TELEVISÃO.....	31,50
76 - MANUAL SERVIÇO FAX SHARP FO-230.....	31,50
* 77 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS DE FAX.....	31,50
* 78 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS DE VIDEOCASSETE.....	31,50
* 79 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS DE COMPACT DISC.....	31,50
* 80 - COMO DAR MANUTENÇÃO NOS FAX TOSHIBA.....	31,50
* 81 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS EM FONTES CHAVEADAS.....	31,50
* 82 - HOME THEATER E OUTRAS TECNOLOGIAS DE ÁUDIO/VÍDEO.....	25,50
* 83 - O APARELHO DE TELEFONE CELULAR.....	37,70
* 84 - MANUTENÇÃO AVANÇADA EM TV.....	31,50
* 85 - REPARAÇÃO DE MICROCOMPUTADORES IBM 486/PENTIUM.....	26,00
* 86 - CURSO DE MANUTENÇÃO EM FLIPERAMA.....	30,60
87 - DIAGNÓSTICOS EM EQUIPAMENTOS MULTIMÍDIA.....	31,50
* 88 - ÓRGÃOS ELETRÔNICOS - TEORIA E REPARAÇÃO.....	26,00
89 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE VOL.4.....	26,00
90 - DATABOOK DE TELEVISÃO VOL.2.....	28,00
91 - DATABOOK DE CÂMARA/CAMCORDERS/8 MM.....	31,50
* 92 - CÂMERAS VHS-C E 8 MM - TEORIA E REPARAÇÃO.....	28,00
93 - DATABOOK DE FAX E TELEFONIA VOL.3.....	31,50
* 94 - ELETRÔNICA INDUSTRIAL SEMICONDUTORES DE POTÊNCIA.....	31,50
* 95 - ENTENDA O MODEM.....	26,00
* 96 - ENTENDA OS AMPLIFICADORES OPERACIONAIS.....	25,50
97 - ESQUEMÁRIOS: TAPE DECKS KENWOOD.....	37,70
98 - ESQUEMÁRIOS: SINTONIZADORES KENWOOD.....	26,00
99 - ESQUEMÁRIO: EQUALIZADORES E REVERBERADORES KENWOOD.....	21,00
100 - ESQUEMÁRIOS: POWERS DE POTÊNCIA KENWOOD.....	21,00
101 - ESQUEMÁRIOS: AMPLIF. DE ÁUDIO KENWOOD.....	26,00
102 - ESQUEMÁRIOS RECEIVERES KENWOOD.....	26,00
103 - SERV. MAN. AMPLIF. DIGITAL KENWOOD (inglês).....	25,50
104 - SERVICE MAN. AUTO-RÁDIO E TOCA-FITAS KENWOOD (inglês).....	31,50
109 - ESQ. KENWOOD: PROCESSADOR HOME THEATER.....	26,00

* **ATENÇÃO:** "Estas apostilas são as mesmas que acompanham as fitas de video aula, nos respectivos assuntos"

DISQUE E COMPRE

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página ou peça maiores informações pelo telefone

(011) 942-8055

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 15-07-96 (NÃO ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL)

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araújo, 309 - CEP: 03087-020- São Paulo -SP.

CONHEÇA O CONTROLE DE FASE TCA785 (SIEMENS)

COMPONENTES

O circuito integrado TCA785 da Siemens é projetado para fazer o controle de Tiristores, Triacs e transistores em circuitos de alta potência. Os pulsos de disparo podem ser deslocados em ângulos de fase de 0 a 180 graus o que garante uma faixa total de controle em circuitos AC. Dentre as principais aplicações sugeridas pelo fabricante temos conversores, controles de potência AC, controles de potência trifásicos, etc. Este circuito integrado substitui versões anteriores como o TCA780 e TCA780C.

O circuito integrado TCA785 é fornecido em invólucro DIP de 16 pinos e seus destaques funcionais são:

- Circuito de reconhecimento de passagem por zero
- Opera numa ampla gama de aplicações
- Pode ser usado como chave de passagem por zero
- É compatível com LSL
- Opera em circuitos trifásicos (3 CIs)
- Fornece uma corrente de saída de até 250 mA
- Possui uma ampla faixa de correntes de rampa
- Opera numa ampla faixa de temperaturas.

Na figura 1, temos pinagem deste circuito integrado.

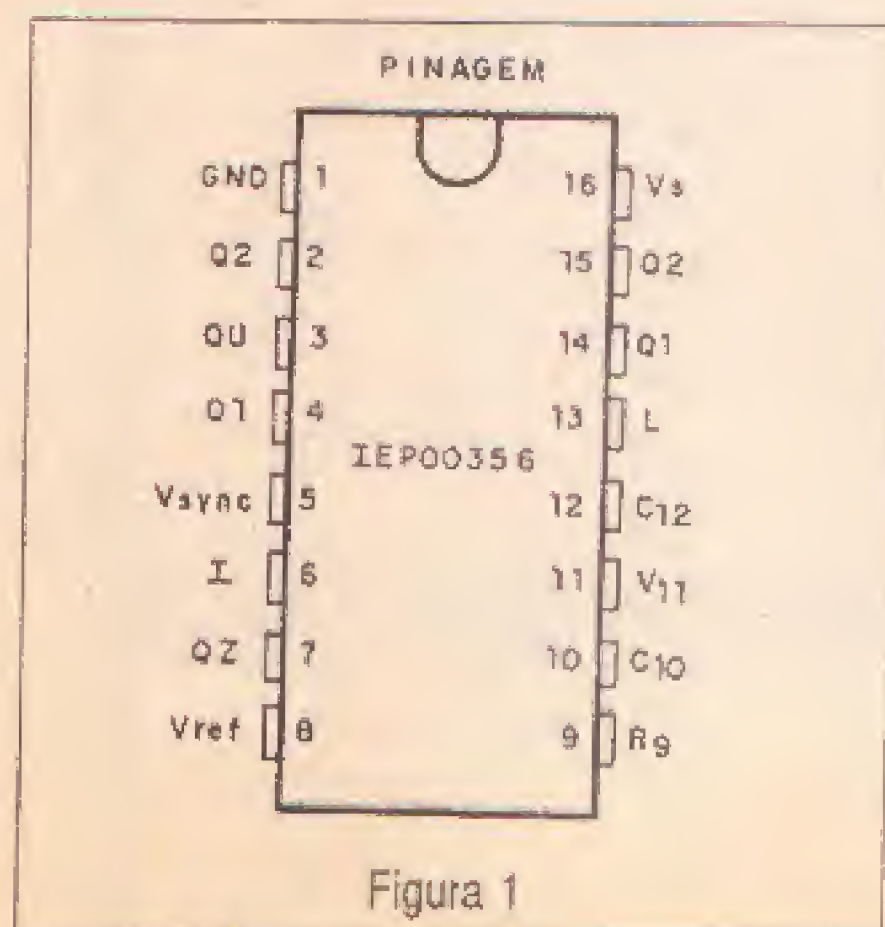
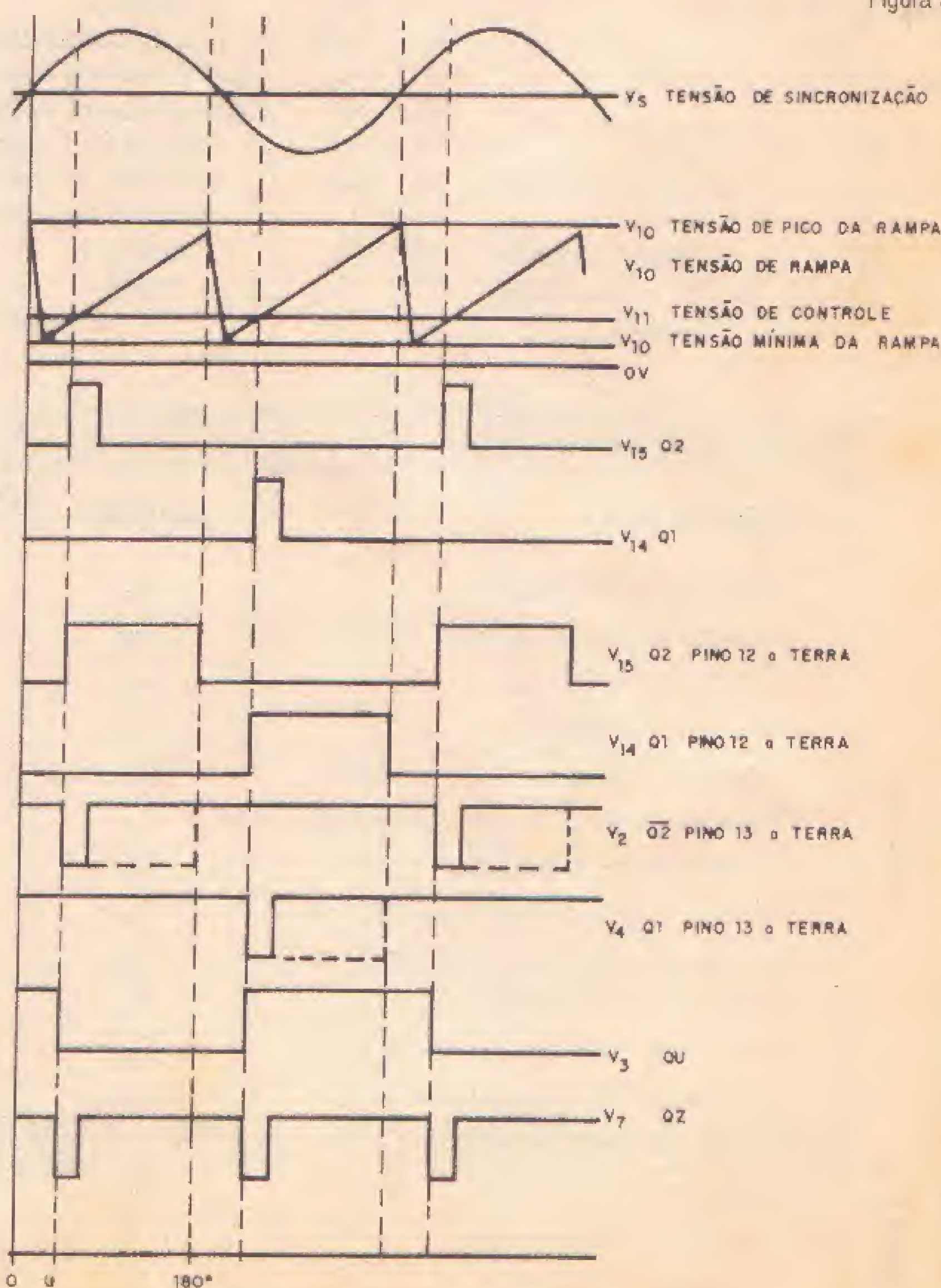
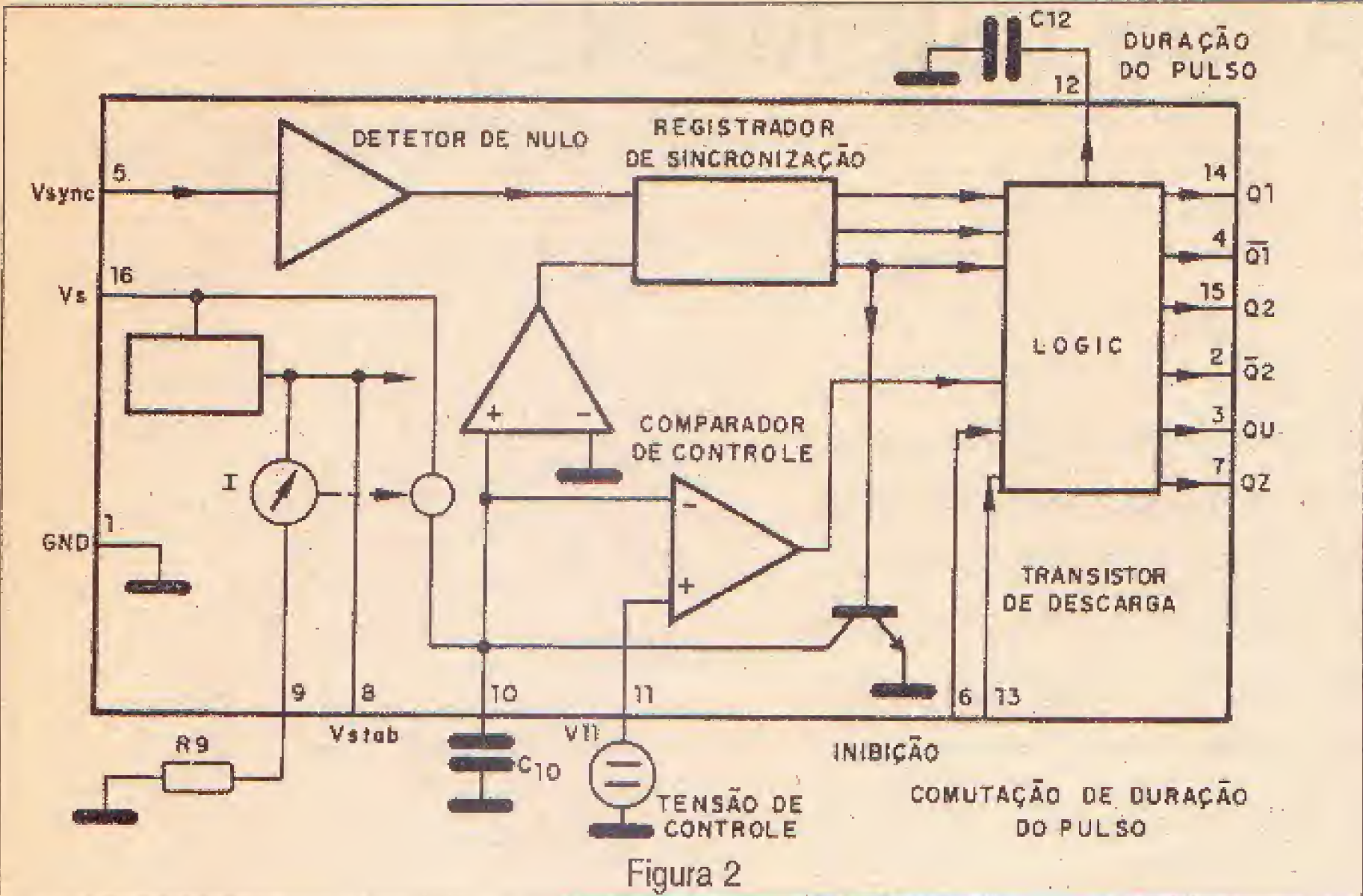


Figura 1

Figura 3





FUNCIONAMENTO:

O diagrama de blocos do TCA785 é mostrado na figura 2.

O sinal de sincronização é obtido através de uma resistência ôhmica de alto valor a partir da linha de alimentação.

Um detector de passagem por zero transfere esse sinal para um registrador o capacitor C₁₀ se carrega com uma corrente constante (determinada por R₉). Se a tensão da rampa V₁₀ excede a tensão de controle V₁₁, um sinal é processado pela lógica interna. Dependendo da tensão de controle V₁₁ o ângulo de disparo pode ser deslocado numa faixa de 0 a 180°.

Para cada meio ciclo, um pulso positivo de aproximadamente 30 µS de duração aparece nas saídas Q₁ e Q₂. A duração do pulso pode ser prolongada até 180 graus por meio do capacitor C₁₂. Se o pino 12 for conectado a terra, teremos pulsos com duração entre o ângulo de disparo e 180 graus.

As saídas Q₁ e Q₂ fornecem pulsos invertidos em relação a Q₁ e Q₂.

Identificação dos pinos:

			7	QZ	Saída Z
			8	Vref	Tensão estabilizada
Pino	Símbolo	Função	9	R ₉	Resistência de rampa
			10	C ₁₀	Capacitância de rampa
1	GND	Terra	11	V ₁₁	Tensão de controle
2	Q2	Saída 2 invertida	12	C ₁₂	Extensão de pulso
3	QU	Saída U	13	L	Duração de pulso
4	Q ₁	Saída 1 invertida	14	Q ₁	Saída 1
5	Vsync	Tensão sincronizada	15	Q ₂	Saída 2
6	I	Inibição	16	Vs	Tensão de alimentação

MÁXIMOS ABSOLUTOS

PARÂMETRO	SIMBOLO	VALORES LIMITES		UNIDADE
		min.	max.	
Tensão de alimentação	V _s	- 0,5	18	V
Corrente de saída no pino 14, 15	I _Q	- 10	400	mA
Tensão de inibição	V ₆	- 0,5	V _s	V
Tensão de controle	V ₁₁	- 0,5	V _s	V
Tensão de pulso de curta duração	V ₁₃	- 0,5	V _s	V
Corrente de sincronismo de entrada	I ₅	- 200	± 200	µA
Tensão de saída no pino 14, 15	V _Q		V _s	V
Corrente de saída nos pinos 2, 3, 4, 7	I _Q		10	mA
Tensão de saída nos pinos 2, 3, 4, 7,	V _Q		V _s	V
Temperatura de junção	T ₁		150	°C
Temperatura de armazenamento	T _{stg}	- 55	125	°C
Resistência térmica sistema ar	R _{th SA}		80	K/W

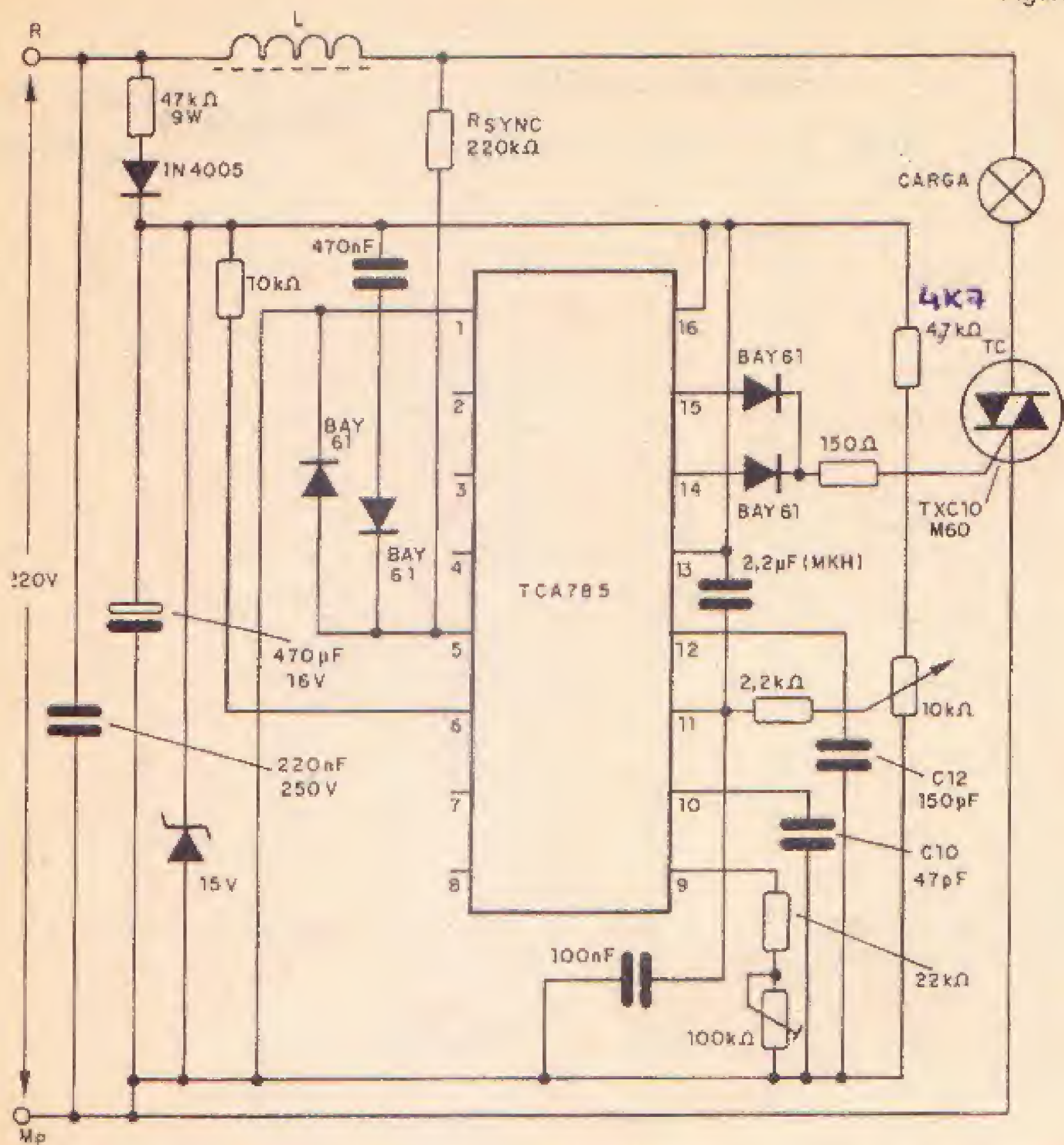
FAIXA DE OPERAÇÃO

Tensão de alimentação	V _s	- 8	18	V
Frequência de operação	f	10	500	Hz
Temperatura ambiente	T _a	- 25	85	°C

TABELA III

CARACTERÍSTICAS 8 ≤ V _S ≤ 18 V; - 25°C ≤ T _a ≤ 85°C; f = 50 Hz PARÂMETRO	SIMBOLO	VALORES LIMITES			UNIDADE	CIRCUITO & TESTE
		min.	tip.	max.		
Consumo de corrente S ₁ ... S ₆ - abertas V ₁₁ = 0 V C ₁₀ = 47 nF; R ₉ = 100 kΩ	I _s	4.5	6.5	10	mA	1
Sincronização pino 5 corrente de entrada	I _{5 ms}	30		200	μA	1
Variação de R ₂ Tensão OFFSET	ΔV ₅		30	75	mV	4
Entrada de controle pino 11 Faixa de tensão de controle	V ₁₁	0.2		V _{10 peak}	V	1
Resistência de entrada	R ₁₁		15		kΩ	5
Gerador de rampa Corrente de carga	I ₁₀	10		1000	μA	
Tensão máxima de rampa	V ₁₀			V ₂₋₂	V	1
Tensão de saturação no capacitor	V ₁₀	100	225	350	mV	1.6
Resistência de rampa	R ₉	3		300	kΩ	1
Tempo de retorno dente-de-serra.	t _i		80		μs	1
Inibição pino 6 Comutação do pino 7	V _{6L}		3.3	2.5	V	1
Saídas desabilitadas	V _{6H}	4	3.3		V	1
Saídas habilitadas	t _r	1		5	μs	1
Tempo de transição de sinal	I _{6H}		500	800	μA	1
Corrente de entrada V ₆ = 8 V	-I _{6L}	80	150	200	μA	1
Corrente de entrada V ₆ = 1,7 V						
Desvio de I ₁₀ R ₉ = constante V _s = 8 V a 18 V	I ₁₀	-5		5	%	1
Desvio da tensão de rampa entre 2 semiciclos sucessivos V _s = constante	I ₁₀	-20		20	%	1
	ΔV _{10 max}		±1		%	
Comutação com pulso longo pino 13 Comutação de S8	V _{13H}	3.5	2.5		V	1
Pulso curto na saída	V _{13L}		2.5	2	V	1
Pulso longo na saída	I _{13H}			10	μA	1
Corrente de entrada V ₁₃ = 8 V	-I _{13L}	45	65	100	μA	1
Corrente de entrada V ₁₃ = 1,7 V						
Saídas pino 2, 3, 4, 7 Corrente reversa V ₀ = V _s	I _{ceo}			10	μA	2.6
Tensão de saturação I ₀ = 2 mA	V _{sat}	0.1	0.4	2	V	2.6
Saídas pino 14,15, H - tensão de saída -I ₀ = 250 mA	V _{14/15 H}	V _S -3	V _S -2.5	V _S -1.0	V	3.6
L - tensão de saída I ₀ = 2 mA	V _{14/15 L}	0.3	0.8	2	V	2.6
Largura de pulso (pulso curto) S9 aberta	t _p	20	30	40	μs	1
Largura de pulso (pulso curto) com C12	t _p	530	620	760	μs/nF	1
Tensão interna de controle Tensão de referência conexão paralela de 10 CIs possível	V _{REF}	2.8	3.1	3.4	V	1
TC da tensão de referência.	α _{REF}		2x10 ⁻⁴	5x10 ⁻⁴	1/K	1

Figura 4



Um sinal com ângulo de disparo mais 180 graus, que pode ser usado para controle de lógica externa, é disponível no pino 3. Um sinal que corresponde ao link NOR entre Q_1 e Q_2 é disponível na saída QZ que corresponde ao pino 7.

A entrada de inibição (pino 6) pode ser usada para desabilitar as saídas Q_1 e Q_2 , assim como as complementares.

O pino 13 pode ser usado para estender os pulsos das saídas Q_1 e Q_2 para um pulso completo cujo comprimento é a diferença entre 180 graus e o ângulo de disparo. Na figura 3, temos o diagrama de pulsos obtidos nos diversos blocos e saídas deste circuito integrado.

Na tabela 1, temos os máximos absolutos do TCA785.

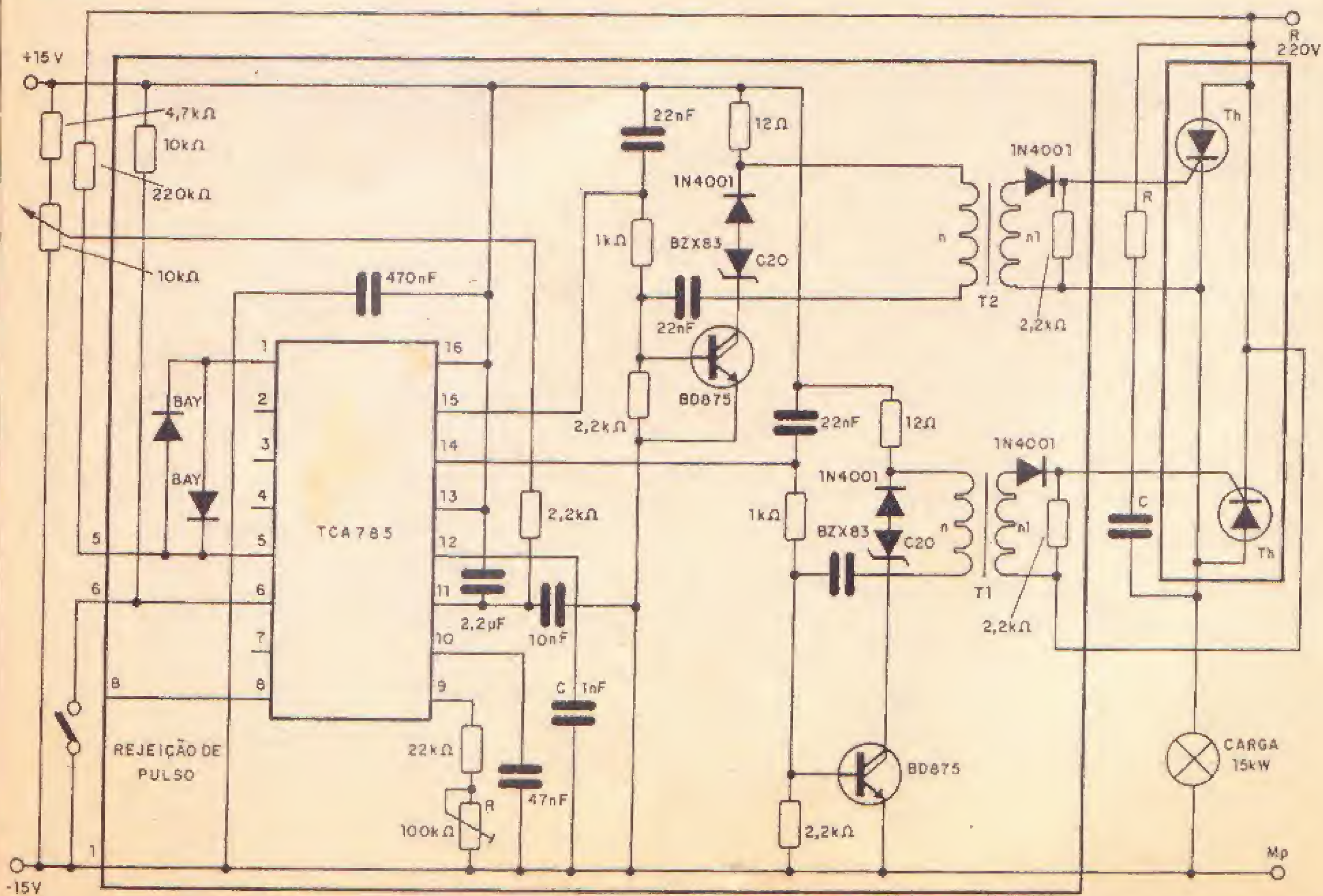
A faixa de operação é dada na tabela 2.

Na tabela 3, temos as características de operação do TCA785.

CIRCUITOS PRÁTICOS

Os circuitos práticos que fornecemos a seguir foram desenvolvidos

Figura 5



COMPONENTES

tência (dimmer). Uma característica interessante deste projeto é que, mesmo durante o semiciclo negativo da alimentação, o triac recebe um pulso de disparo positivo pelo pino 14, o que permite ao controle retificador para isso que atue sobre o controle.

A largura dos pulsos de disparo é de aproximadamente 100 μ s.

b) Controle de Onda Completa Para Dois Tiristores (SCRs) de Alta Potência.

O circuito apresentado na figura 5 pode disparar dois SCRs ligados na configuração anti-paralela e controlando uma carga de até 15 kW, para os componentes indicados.

Apenas um TCA785 é usado nesta configuração. O pulso de disparo

pode ser deslocado continuamente na faixa de 0 a 180 graus por meio de um simples potenciômetro.

Nos semiciclos negativos, um pulso de disparo é obtido no pino 14 para o disparo do SCR correspondente por meio de um transformador de pulsos.

Nos semiciclos positivos a comporta do segundo SCR recebe os pulsos de disparo pelo transformador de pulso que vem do pino 15.

c) Circuito de Controle de potência para Fase Única em Ponte com Transformador de Pulsos e Controle Direto de SCRs de pequena potência.

Este circuito apresentado na figura 6 utiliza apenas um circuito integrado TCA785. O controle da carga

é feito por uma ponte de onda completa com dois SCRs e dois diodos. O ajuste dos ângulos de fase de potenciômetro comum.

d) Circuito de Controle de Onda Completa com Fase Única para dois SCRs com dois transformadores de pulsos.

O circuito apresentado na figura 7 utiliza dois SCRs que são disparados por dois transformadores de pulsos.

Os dois transformadores de pulso recebem os sinais de disparo diretamente de um circuito integrado TCA785 e como nas versões anteriores, os ângulos de disparo podem ser ajustado continuamente na faixa de 0 a 180 graus por meio de um simples potenciômetro. ■

PACOTE PROMOCIONAL

1 FERRO DE SOLDA AFR-30 WATTS

127 ou 220 V, com cabo de nylon e tubo de aço inoxidável.

1 SUGADOR DE SOLDA AFR

modelo monobloco em alumínio, anodizado, tamanho médio Ø20 x 185 mm bico de teflon.

3 PLACAS MATRIZ DE CONTATO

550 pontos cada, sem suporte, somente as placas.

**APENAS
R\$ 65,00**

(estoque limitados)
preço até terminar
os estoques
(80 peças).

não atendemos reembolso postal

Pedidos: pelo telefone (011)942-8055 Disque e Compre
ou veja as instruções da solicitação de compra da última página.

Saber Publicidade e Promoções Ltda. R. Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé - CEP:03087-020 - São Paulo - SP.

**ANGÚSTIA,
SOLIDÃO?**

**Há quanto
tempo
você não
desabafa?**



**Ligue 102 para
informações
Qualquer dia
qualquer hora.**